QE
1
N48
1901
Bd.I

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

M. Bauer, in Marburg. **E. Koken**, in Tübingen. **Th. Liebisch**, in Göttingen.

Jahrgang 1901.

I. Band.

Mit VII Tafeln und mehreren Figuren.

STUTTGART.

E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Nägele).

1901.

SMITHSONIAN
JUL 7 1969
LIBRARIES

SMITHSONIAN LIBRARY

Druck von Carl Grüninger, K. Hofbuchdruckerei Zu Gutenberg (Klett & Hartmann), Stuttgart.

SMITHSONIAN LIBRARIES JUL 7

Inhalt.

I. Abhandlungen.

Seite

Bergeat, A.: Beiträge zur Kenntniss der Erzlagerstätten von Campiglia Marittima (Toscana), insbesondere des Zinnsteinvorkommens dortselbst. (Mit Taf. VI und 2 Figuren.) 135

Drygalski, E. v.: Structur und Bewegung des Eises 37

Huene, F. v.: Kleine palaeontologische Mittheilungen. 1. 2. (Mit Taf. I, II.) 1

— Kleine palaeontologische Mittheilungen. 3. Der vermuthliche Hautpanzer des Compsognathus longipes Wagn. (Mit Taf. VII und 1 Figur.) 157

Liebus, A.: Ueber die Foraminiferenfauna des Bryozoenhorizontes von Priabona. (Mit Taf. V.) . . . 111

Milch, L.: Ueber den Granitgneiss des Roc noir (Massiv der Dent Blanche, südwestliches Wallis) . 49

Pompeckj, J. F.: Aucellen im Fränkischen Jura. (Mit Taf. IV.) 18

Schwarzmann, M.: Zur Krystallophotogrammetrie. Exacte bildliche Darstellung, Hilfstabellen, Instrumente und Modelle. (Mit Taf. III und 1 Figur.) . 9

Werth, E.: Zur Kenntniss des Diluviums im nördlichen Riesengebirge. (Vorläufige Mittheilung.) (Mit 3 Figuren.) 89

II. Briefliche Mittheilungen.

Petersen, Joh.: Ueber die krystallinen Geschiebe der Insel Sylt -99-

III. Referate.

Alphabetisches Verzeichniss der referirten Abhandlungen.

Abegg, R. und W. Seitz: Das dielektrische Verhalten einer krystallinischen Flüssigkeit . . . . . -1-

Seite
d'Achiardi, G.: Minerali dei marmi di Carrara . . . . . -30-
Agamennone, G.: Sopra un nuovo tipo di sismoscopio . . . . -211-
— Sopra una sistema di doppia registrazione negli strumenti sismici . . . . . -212-
— Il terremoto Emiliano della notte dal 4 al 5 marzo 1898 . . -214-
— Il terremoto di Balikesri (Asia M.) del 14 settembre 1896 . . -214-
Ahrens, F. B.: Die Goldindustrie der südafrikanischen Republik (Transvaal) . . . . . -175-
Aimonetti, C.: Determinazione della gravità relativa in Piemonte -46-
Alban, St.: Notes on the Osteology of Bison antiquus Leidy . . -149-
Andrews, C. W.: Note on a nearly complete skeleton of Dinornis maximus . . . . . -155-
— On some remains of birds from the Cakedwellings of Glastonbury, Somersetshire . . . . . -155-
Andrussow, N. J.: Bemerkungen über das Miocän der kaspischen Länder . . . . . -127-
Anthula, D. J.: Ueber die Kreidefossilien des Kaukasus, mit einem allgemeinen Ueberblick über die Entwickelung der Sedimentärbildungen des Kaukasus . . . . . -470-
Baratta, M.: Saggio dei materiali per una storia dei fenomeni sismici avvenuti in Italia raccolti dal Prof. Michele Stefano de Rossi . . . . . -215-
Barrois, Ch.: Découverte de la faune silurienne de Wenlock à Liévin (Pas-de-Calais) . . . . . -271-
— L'exstension du silurien supérieur dans le Pas-de-Calais . . . -271-
Barus, C.: Thermodynamic relations of Hydrated Glass . . . . -438-
— The Aqueous Fusion of Glass, its Relation to Pressure and Temperature . . . . . -438-
— The Absorption of Water in Hot Glass . . . . . -438-
— Die Einwirkung des Wassers auf heisses Glas . . . . . -439-
— Hot Water and Soft Glass in their Thermodynamic Relations -439-
Bassani, F.: La ittiofauna del calcare eocenico di Gassino in Piemonte . . . . . -308-
Baumhauer, H.: Ueber die Krystallformen des Muscovit . . . -198-
Bayer, E.: O rostlinstvu vrestev chlomeckych. Die Flora der Chlomeker Schichten . . . . . -527-
Bayley, L. W.: Report on the Geology of South-West Nova Scotia . . . . . -448-
Beck, R.: Beiträge zur Kenntniss von Brokenhill . . . . . -86-
— Ueber einige mittelschwedische Eisenerzlagerstätten . . . . . -432-
Becke, F.: Der Hypersthenandesit der Insel Alboran. . . . . -69-
Belar, A.: Graslitzer Erschütterungen vom Jahre 1824 . . . . -210-
Bell, R.: Report on the geology of French river sheet, Ontario . -269-
Berendt, G., K. Keilhack, H. Schröder und F. Wahnschaffe: Führer durch Theile des norddeutschen Flachlandes -285-
Bertrand, M.: Les phénomènes volcaniques et les tremblements de Terre de l'Amérique centrale . . . . . -49-
Bertrand, M. et Ph. Zurcher: Étude géologique sur l'Isthme de Panama . . . . . -105-
Beyschlag, F. und K. v. Fritsch: Das jüngere Steinkohlengebirge und das Rothliegende in der Provinz Sachsen und den angrenzenden Gebieten . . . . . -458-
Bittner, A.: Neue Daten über die Verbreitung cretacischer Ablagerungen mit Orbitolina concava Lam. in den niederösterreichischen Kalkalpen, bei Alland und Sittendorf nächst Wien -443-
— Ueber ein von Herrn Berghauptmann G. Grimmer in Serajevo untersuchtes Kohlenvorkommen nächst Trebinje . . . . . -464-

Seite

Bleicher, M.: Sur les phénomènes du métamorphisme, de la production de minerai de fer, consécutifs à la dénudation du plateau de Haye (Meurthe et Moselle) . . . . . -428-
Blümcke, A. und H. Hess: Untersuchungen am Hintereisferner -390-
Boggild, A. B.: Om Skurestriber i Danmark og beslaegtede faenomener . . . . . -135-
Boeggild, O. B. und Chr. Winter: Ueber einige Mineralien aus dem Nephelinsyenit von Julianehaab in Grönland (Epistolit, Britholit, Schizolith und Steenstrupin), gesammelt von G. Flink -373-
Bogoslovsky, N. A.: Sur quelques phénomènes d'altération des dépôts superficiels dans la plaine russe . . . . . -231-
Böhm, G.: Reisenotizen aus Ostasien . . . . . -455-
Böhm, J.: Ueber cretaceische Gastropoden vom Libanon und vom Karmel . . . . . -488-
Bombicci, L.: Sulla Cubosilicite e sulla sua posizione tassonomica nella serie delle varietà di silice anidra e idrata . . . . . -189-
Bonarelli, G.: Le Ammoniti del „Rosso Ammonitico" descritte e figurate de Gius. Meneghini . . . . . -468-
Bonjeau: Analyses chimiques de quelques roches volcaniques provenants de l'étoilement periphériques du Mont-Dore . . . . . -225-
Bonney, T. G.: Fulgurites from Tupungato and the Summit of Aconcagua . . . . . -413-
Bonney, T. G. and C. A. Raisin: On Varities of Serpentine and Associated Rocks in Anglesey . . . . . -75-
Bordeaux, M. A.: Le Murchison Range et ses champs aurifères -84-
Bortolotti, A.: Contribuzione alla conoscenza dei fossili del Miocene medio nel Bolognese . . . . . -127-
Böse, E. und M. Schlosser: Ueber die mittelliasische Brachiopodenfauna von Südtyrol . . . . . -166-
Bow, J. A.: Lower Seine Gold Mines . . . . . -180-
Branco, W.: Das Salzlager bei Kochendorf am Kocher und die Frage seiner Bedrohung durch Wasser. Mit einer Antwort an die Herren Endriss, Lueger und Miller . . . . . -435-
Bresson: Sur quelques affleurements fossilifères de l'horizon de Rognac . . . . . -126-
Brögger, W. C.: Konglomerater i Kristiania feltet. I. Om porfyrkonglomeratet på oeräkken Revlingen-Söstrene, en ny sedimentärformation fra Kristianiafeltet . . . . . -406-
Brugnatelli, L.: Ottaëdrite e Brookite della Piattagrande, presso Sondalo in Valtellina . . . . . -190-
Brunhuber: Geologische Neuigkeiten: 1. Tertiär im Untergrund der bayerischen Zuckerfabrik. 2. Hellkofener Kreidemergel . -446-
Bücking, H.: Leucitbasalt aus der Gegend von Pangkadjene in Südcelebes . . . . . -421-
Bukowski, G.: Neue Ergebnisse der geologischen Durchforschung von Süddalmatien . . . . . -100-
Buttgenbach, H.: Cristaux de pyrite accompagnant la Zunyite -183-
— Mispickel de Kassandra (Turquie) . . . . . -183-
— La chalcopyrite de Visé . . . . . -185-
— Cuprite, malachite et azurite d'Engihoul . . . . . -186-
— Forme nouvelle de la calcite . . . . . -191-
— La Céruse de Villers-en-Fagne . . . . . -192-
— Cristaux de céruse de Moresnet . . . . . -192-
— Note sur une forme nouvelle de la calamine . . . . . -194-
— Formes nouvelles de l'idocrase . . . . . -196-
— Forme nouvelle de la barytine . . . . . -203-
— Gypse dans la Richellite . . . . . -203-

Seite

Buțureanu, V. C.: Études pétrographiques et chimiques sur les roches éruptives du district de Suceava. II. Partie . . . . . -68-
Calker, F. J. P. van: Ueber eine Sammlung von Geschieben von Kloosterholt (Prov. Groningen) . . . . . -132-
Canaval, R.: Zur Kenntniss der Erzvorkommen in der Umgebung von Irschen und Zwickenberg bei Oberdrauburg in Kärnten . -248-
Cancani, A.: Nuovo sismometrografo a registrazione velocecontinua -212-
— Sopra alcune obbiezioni sollevate contro il sismometografo a registrazione veloce-continua . . . . . -212-
— Periodicità dei terremoti adriatico-marchigiani e loro velocità di propagazione a piccole distanze . . . . . -212-
Capeder, G.: Sui fenomeni di erosione nei dintorni di Bra e di Castellamonte (Piemonte) . . . . . -393-
Capellini, G.: Di un uovo di Aepyornis nel Museo di Storia Naturale di Lione, e di altre uova e ossa fossili dello stesso uccello raccolte a Madagascar nell' ultimo decennio del secolo XIX -303-
Cassetti, M.: Osservazioni geologiche su alcuni Monti tra le valli del Volturno e del Liri, eseguite nel 1898 . . . . . -99-
Cesáro, G.: Trapézoèdre $a\frac{7}{4}$ dans la galène . . . . . -183-
Cesáro, G. et H. Buttgenbach: Sur un sulfate basique de cuivre qui semble constituer une nouvelle espèce minérale . . -204-
Cesáro, G. et P. Destinez: Grenat en roche à Salm-Château -195-
Chantre, E. et C. Gaillard: Sur la faune du gisement sidérolithique éocène de Lissien, Rhône . . . . . -147-
Chester, A. H.: Ueber Krennerit vom Cripple Creek, Colorado . -183-
Choffat, P.: Echantillons de roches recueillies entre Benguella et Catoco (Provincia d'Angola) . . . . . -103-
— Les eaux souterraines et les sources . . . . . -395-
Clarke, F. W. and G. Steiger: Experiments relative to the Constitution of Pectolite, Pyrophyllite, Calamine and Analcite -25-
— The Action of Ammonium Chloride upon Analcite and Leucite -27-
Clarke, J.: The palaeozoic faunas of Pará, Brazil. I. The silurian fauna of the Rio Trombetas. II. The devonian mollusca of the State of Pará . . . . . -297-
Clements, J. M.: A Contribution to the Study of Contact Metamorphism . . . . . -238-
Cocchia, E.: La forma del Vesuvio nelle pitture e descrizioni antiche (con VIII figure intercalate nel testo) . . . . . -47-
Cohen, E.: Contacterscheinungen an den Liparit-Lakkolithen der Gegend von Pjatigorsk im nördlichen Kaukasus . . . . . -73-
— Eine neue Art Umwandlungselemente (sechste Art) . . . . . -339-
Cole, G. A. J.: On the Age of certain Granites in the Counties of Tyrone and Londonderry . . . . . -74-
Coleman, A. P.: Copper in Parry Sound District . . . . . -181-
Coleman, A. P. and A. B. Willmott: Michipicoten Iron Range -187-
Collius, H. F.: Eine neue Form des Goldvorkommens . . . . . -181-
Cope, E. D.: The Position of the Periptychidae . . . . . -149-
Coppa, A.: Studio geologico e palaeontologico del Miocene del Siracusano . . . . . -476-
Cowper Reed, F. R.: The lower palaeozoic bedded rocks of county Waterford . . . . . -116-
— A new Trilobite from Mt. Stephen, Field, B. C. . . . . -509-
— A new carboniferous Trilobite . . . . . -510-
Crick, G. C.: On a deformed example of Hoplites tuberculatus J. Sow. sp., from the Gault of Folkestone . . . . . -163-
— Note on Ammonites calcar Zieten . . . . . -166-
— Note on Ammonites euomphalus . . . . . -166-

Seite

Cumenge, E.: Sur le gîte cuprifère d'Inguaran, État de Michoacan (Mexique) . . . . . -87-
Cumings: Lower Silurian system of eastern Montgomery County, New York . . . . . -270-
Dakyns, J. R.: Modern Denudation in North Wales . . . . . -228-
Daly, R. A.: The calcareous concretions of Kettle Point, Lambton County, Ontario . . . . . -351-
Darapsky, L.: Mineralien etc. aus dem Salpetergebiete von Chile -364-
Davis, W. M.: The Geographical Cycle . . . . . -51-
— The Drainage of Cuestas . . . . . -52-
Dawson, H. M.: Ein Beitrag zur Erklärung der Bildung der oceanischen Salzablagerungen, insbesondere des Stassfurter Salzlagers. Der Einfluss des Drucks auf die Bildung von Tachhydrit . . . . . -13-
Deecke, W.: Geologischer Führer durch Bornholm . . . . . -95-
— Geologischer Führer durch Pommern . . . . . -262-
Degrange-Touzin, A.: Sur divers affleurements de Faluns, situés dans la vallée du Pengue et aux Eyquems . . . . . -478-
Depéret, Ch.: Sur le gisement de Vertébrés aquitaniens des mines d'asphalte de Pyrimont Savoie . . . . . -146-
Derby, O. A.: On the Association of Argillaceous Rocks with Quartz Veins in the Region of Diamantina, Brazil . . . . . -412-
Dick, A.: Note on the crystals of Lead described in the preceding communication . . . . . -182-
Didier, P.: Sur l'attaque des silicates par le gaz sulfhydrique . -172-
Diener, C.: Zur Altersstellung der Korallenkalke des Jainzen bei Ischl . . . . . -123-
— The Permocarboniferous Fauna of Chitichun. No. I. Himaláyan Fossils . . . . . -274-
Diller, J. S.: Origin of Paleotrochis . . . . . -411-
Dollfus, G. et Ph. Dautzenberg: Sur quelques Coquilles nouvelles ou mal connues des faluns de la Touraine . . . . -477-
Donath, E. und K. Pollak: Neuerungen in der Chemie des Kohlenstoffes und seiner anorganischen Verbindungen . . . . -175-
D'Ossat, G. de Angelis e G. F. Luzj: Altri fossili dello Schlier delle Marche . . . . . -476-
D'Ossat, G. de Angelis e F. Millosevich: Cenni intorno alle raccolte geologiche dell' ultima spedizione Bottego . . . -104-
— — Studio geologico sul materiale raccolto da Maurizio Sacchi (Seconda Spedizione Bòttego) . . . . . -452-
Douvillé, H.: Sur quelques fossiles du Pérou . . . . . -141-
— Sur les couches à Orbitoïdes (Lepidocyclina) du bassin de l'Adour -168-
— Sur les roches à Orbitoïdes du bassin de l'Adour . . . . . -168-
Duparc, L. et F. Pearce: Sur quelques roches granitoides du cap Marsa . . . . . -403-
Duparc, L. et E. Ritter: Sur les roches éruptives du Cap-Blanc (Algérie) . . . . . -228-
Eakle, A. S.: Petrographical Notes on some Rocks from the Fiji Islands . . . . . -246-
Ehlert, R.: Horizontalpendelbeobachtungen im Meridian zu Strassburg i. E. Vom Winter 1895 bis 1. April 1896 . . . . . -206-
Emerson, B. K.: Geology of Old Hampshire County, Massachusetts -34-
— Supplement to the authors Mineral Lexicon of Franklin, Hampshire and Hampden Counties . . . . . -36-
Ernst, C. v.: Studie über die Eisenindustrie in der Lombardei . -431-
Eyk, C. v.: Ueber die Bildung und Umwandlung der Mischkrystalle von Kaliumnitrat und Thalliumnitrat . . . . . -180-

Seite

Fairfield, O. H.: A complete Skeleton of Teleoceras fossiger. Notes upon the Growth and Sexual Characters of this Species -499-
Farrington, O. C.: A fossil egg from South Dakota . . . . . -156-
— Crystal forms of Calcite from Joplin, Missouri . . . . . -347-
— New Mineral Occurrences . . . . . -364-
Fircks, W. v.: Die Zinnerzlagerstätten des Mount Bischoff in Tasmanien . . . . . -423-
Fischer, F.: Einfluss der Industrie auf das Flusswasser . . . . -437-
Foniakoff, A.: Nutzbare Lagerstätten Sibiriens . . . . . -249-
Foord, A. H.: Monograph on the Carboniferous Cephalopoda of Ireland. Part I. Orthoceratidae . . . . . -511-
Förster, B.: Jüngerer Löss auf der Niederterrasse . . . . . -131-
Fournier, G.: Aragonite sur les schistes houillers, à Namur . . -191-
— Découverte de Wavellite à Bioulx . . . . . -200-
Fraas, E.: Die Bildung der germanischen Trias, eine petrogenetische Studie . . . . . -119-
Frech, F.: Lethaea geognostica oder Beschreibung und Abbildung der für die Gebirgsformationen bezeichnendsten Versteinerungen. I. Theil. Lethaea palaeozoica . . . . . -105-
Friedel, G.: Nouveaux essais sur les Zéolithes . . . . . -22- -23-
Fuchs, A.: Zur Geologie der Lorelei-Gegend . . . . . -273-
— Das Unterdevon der Lorelei-Gegend . . . . . -273-
Fucini, A.: Sopra alcuni fossili oolitici del Monte Timilone in Sardegna . . . . . -141-
— Ammoniti del Lias medio dell' Appennino centrale esistenti nel Museo di Pisa . . . . . -165-
Gagel, C. und G. Müller: Die Entwickelung der ostpreussischen Endmoränen in den Kreisen Ortelsburg und Neidenburg . . . -284-
Gaillard, C.: Nouveau genre d'Insectivores du Miocène moyen de la Grive St. Alban, Isère . . . . . -149-
— Apparition des Ours de l'époque miocène . . . . . -496-
Gamba, P.: Determinazione delle constanti elastiche di flessione della lavagna . . . . . -395-
Gardiner, Ch.: The Silurian and Ordivician rocks exposed on the shore near Balbriggan, county Dublin . . . . . -457-
Geinitz, E.: Mittheilungen aus der Grossherzoglich Mecklenburgischen Geologischen Landesanstalt. XI. Die Wasserversorgung der Stadt Wismar . . . . . -289-
— Kritik der Frage der interglacialen Torflager Norddeutschlands -289-
Gentil, L.: Le volcan andésitique de Tifarouine (Algérie) . . . -405-
Geologische Karte von Preussen und den Thüringischen Staaten 1 : 25 000 . . . . . -254-
Geologische Specialkarte des Grossherzogth. Baden -90- -252- -441-
Geyer, G.: Ueber die geologischen Aufnahmen im Westabschnitt der karnischen Alpen . . . . . -93-
— Zur Kenntniss der Triasbildungen von Sappada, San Stefano und Auronzo in Cadore . . . . . -461-
— Ueber die Verbreitung und stratigraphische Stellung der schwarzen Tropites-Kalke bei San Stefano in Cadore . . . . -462-
Giraud, J.: Sur l'Oligocène de la région comprise entre Issoire et Brioude . . . . . -125-
Goldschmidt, V.: Ueber Trögerit und künstlichen Uranospinit -202-
Graeff, F.: Erster Nachweis von Kersantit im Schwarzwald . . -399-
— Petrographische und geologische Notizen aus dem Kaiserstuhl -400-
Greco, B.: Sulla presenza del Dogger inferiore al Monte Faraporta presso Lagonegro . . . . . -124-
Gregory, H. F.: Volcanic Rocks from Temiscouta Lake, Quebec -413-

Seite

Gregory, J. W.: A Note on the Geology of Socotra and Abd-El-Kuri . . . . . -232-
Grönwall, K. A.: Bidrag till Bornholms Geologi: Bemärkninger om Bornholms sedimentäre Dannelser og deres tektoniske Forhold . . . . . -102-
Grosser, P.: Geologische Betrachtungen auf vulcanischen Inseln -48-
Grünhut, L.: Die Gewinnung des Goldes . . . . . -79-
Guébhard: Sur le bassin lacustre de La Roque-Esclapon (Var) . -126-
Gulliver, F. P.: Shoreline Topography . . . . . -52-
— Planation and Dissection of the Ural Mountains . . . . . -392-
Haag, F.: Zur Geologie von Rottweils Umgebung . . . . . -132-
Hagmann, G.: Die diluviale Wirbelthierfauna von Vöklinshofen (Ober-Elsass). I. Theil. Raubthiere und Wiederkäuer, mit Ausnahme der Rinder . . . . . -494-
Hague, A.: Early Tertiary Volcanoes of the Absaroka Range . -234-
Hamberg, A.: Ueber die Basalte des König Karl-Landes . . . -71-
Hamilton, S. H.: Monazite in Delaware Co., Penns. . . . . -200-
Harlé, E.: Porcépic quaternaire de Montsaunés (Haute Garonne) -497-
— Une machoire de Dryopithèque . . . . . -497-
Hartley, E. G. J.: Communications from the Oxford Mineralogical Laboratory. On the constitution of the mineral Arsenates and Phosphates . . . . . -201-
— Communication from the Oxford Mineralogical Laboratory: On the constitution of the natural Arsenates and Phosphates. Part II: Pharmakosiderite . . . . . -201-
— On the constitution of the natural Arsenates and Phosphates -358- -359-
Hecker, O.: Beitrag zur Theorie des Horizontalpendels . . . . -206-
— Ergebnisse der Messung von Bodenbewegungen bei einer Sprengung . . . . . -252-
Heer, W. H.: Der Ursprung des Salpeters in den Höhlen . . . -193-
Hennig, A.: Faunan i Skånes yngre krita. II. Lamellibranchiaterna . . . . . -280-
Herz, W.: Ueber die wichtigsten Beziehungen zwischen der chemischen Zusammensetzung von Verbindungen und ihrem physikalischen Verhalten . . . . . -176-
— Ueber die Moleculargrösse der Körper im festen und flüssigen Aggregatzustande . . . . . -177-
Heynemann, D. F.: Kupfernickel. Nickel und Kobalt . . . . . -181-
Hibsch, J. E.: Versuch einer Gliederung der Diluvialgebilde im nordböhmischen Elbthale . . . . . -481-
Hill, R. T. and T. W. Vaughan: Geology of the Edwards Plateau and Rio Grande Plain adjacent to Austin and San Antonio, Texas, with Reference to the Occurrence of Underground Waters . . . . . -450-
Hillebrand, W. F.: Mineralogical Notes. Analyses of Tysonite, Bastnäsite, Prosopite, Jeffersonite, Covellite etc. . . . . -33-
— Mineralogical Notes: Melonite (?), Coloradoite, Petzite, Hessite -184-
Hinterlechner, K.: Vorläufige Mittheilungen über die Basaltgesteine in Ostböhmen . . . . . -401-
Hise, C. R. v.: Metamorphism of Rocks and of Rock Flowage . -218-
Hissink, J. D.: Ueber die Bildung und Umwandlung der Mischkrystalle von Natriumnitrat mit Kaliumnitrat und von Natriumnitrat mit Silbernitrat . . . . . -340-
Hjorth, A.: Om Vellengsbyleret og dets Flora . . . . . -102-
Hobbs, W. H.: A Spiral Fulgurite from Wisconsin . . . . . -15-
— Suggestions regarding the Classification of the Igneous Rocks . . . . . -396-

Seite

van't Hoff, J. H.: Untersuchungen über die Bildungsverhältnisse der oceanischen Salzablagerungen, insbesondere des Stassfurter Salzlagers . . . . . -6-

van't Hoff, J. H. und W. Meyerhoffer: Ueber Anwendung der Gleichgewichtslehre auf die Bildung oceanischer Salzablagerungen mit besonderer Berücksichtigung des Stassfurter Salzlagers. I. Die Hydrate des Magnesiumchlorids. II. Die Gleichgewichtsverhältnisse des Carnallits . . . . . -13-

Holland, Th. H.: The Comparative Actions of Subaërial and Submarine Agents in Rock Decomposition . . . . . -229-

— A Contribution to the Discussion on Rockweathering and Serpentinization . . . . . -229-

Holroyd, W. S. and J. Barnes: On the Superposition of Quartz Crystals on Calcite in the Igneous Rucks occurring in the Carboniferous Limestone of Derbyshire . . . . . -70-

Holzapfel: Steinsalz und Kohle im Niederrheinthal . . . . . -437-

Hoover, H. C.: Die Anreicherung westaustralischer Goldlagerstätten an ihrem Ausgehenden . . . . . -83-

Hörnes, R.: Bericht über die obersteirischen Beben des ersten Halbjahres 1899, zumal über die Erschütterungen vom 1., 7. und 29. April . . . . . -209-

— Erdbeben in Steiermark während des Jahres 1898 . . . . . -210-

— Sarmatische Conchylien aus dem Oedenburger Comitat . . . -474-

Hořovský, Z.: Eine Reise nach Klondyke . . . . . -82-

Hovey, E. O.: Note on a calcite group from Bisbee, Arizona . . -16-

— Erosion Forms in Harney Peak District, South Dakota . . . -394-

Hudleston, W. H.: A monograph of the British Jurassic Gasteropoda . . . . . -512-

Hug, O.: Beiträge zur Kenntniss der Lias- und Dogger-Ammoniten aus der Zone der Freiburger Alpen. II. Die Unter- und Mittellias-Ammonitenfauna von Blumensteinallmend und Langeneckgrat am Stockhorn . . . . . -163-

Hull, E.: Prof. J. W. Spencer on Changes of Level in Mexico . -53-

Hulth, J. M.: Ueber einige Kalktuffe aus Westergötland . . . -138-

Huene, F. v.: Geologische Beschreibung der Gegend von Liestal im Schweizer Tafeljura . . . . . -444-

Hussak, E. and G. T. Prior: Florencite, a new hydrated Phosphate of Aluminium and the Cerium Earths, from Brazil . . -359-

Hutchinson, A.: On Stokesit, a new mineral from Cornwall . -19-

Issel, A.: Morfologia e genesi del Mar Rosso . . . . . -265-

— Essai sur l'origine de la formation de la Mer Rouge . . . . -265-

Iwan, A.: Mittheilungen über den Steinsalzbergbau in Heilbronn -436-

Iwasaki, C.: On the Orthoclase Crystals from Spinano, Japan . -17-

Jaekel, O.: Stammesgeschichte der Pelmatozoen. I. Bd. Thecoidea und Cystoidea . . . . . -316-

Jakowlew, N.: Die Fauna einiger oberpalaeozoischer Ablagerungen Russlands. I. Die Cephalopoden und Gastropoden . . -309-

Janet, L.: Existence de l'étage bartonien dans la vallée du Loing, entre Nemours et Montigny . . . . . -126-

Jentzsch, A.: Maasse einiger Renthierstangen aus Wiesenkalk . -155-

— Neue Gesteinsaufschlüsse in Ost- und Westpreussen . . . . . -288-

Jentzsch, E.: Das Cadmium, sein Vorkommen, seine Darstellung und Verwendung . . . . . -175-

John, C. v.: Ueber Eruptivgesteine aus dem Salzkammergut . . -61-

— Ueber Gesteine von Požoritta und Holbak . . . . . -63-

— Ueber die chemische Zusammensetzung der Moldavite . . . . -195-

— Ueber einige neue Mineralvorkommen aus Mähren . . . . . -353-

Seite

Johnson, Ch. W.: New and interesting species in the Isaac Lea collection of Eocene Mollusca . . . . . -128-
Judd, J. W. and W. E. Hidden: On a new mode of occurrence of Ruby in North Carolina. With crystallographic notes by J. H. Pratt . . . . . -187-
Kaiser: Die Basalte am Nordabfalle des Siebengebirges . . . . -282-
Katzer, F.: Ueber die Grenze zwischen Cambrium und Silur in Mittelböhmen . . . . . -269-
— Das Eisenerzgebiet von Vareš in Bosnien . . . . . -428-
— Die geologische Grundlage in der Wasserversorgungsfrage von D. Tuzla in Bosnien . . . . . -437-
Kaunhowen, F.: Die Gastropoden der Maestrichter Kreide . . -312-
Kayser, E.: Ueber zwei neue Fossilien aus dem Devon der Eifel . -139-
Keilhack, K.: Beobachtungen über die Bewegungsgeschwindigkeit zweier Wanderdünen zwischen Rügenwald und Stolpmünde -285-
— Die Drumlinlandschaft in Norddeutschland . . . . . -289-
Kelly, A.: Ueber Conchit, eine neue Modification des kohlensauren Kalks . . . . . -347-
Kerforne, F.: Le niveau à Trinucleus Bureaui Oehl. dans le massif armoricain et en particulier dans la presqu'île de Crozon Finistère . . . . . -271-
— Sur le Gothlandien de la presqu'île de Crozon . . . . . -271-
Kidston, R.: On the various Divisions of British Carboniferous Rocks as determined by their fossil Flora . . . . . -517-
— On some new species of fossil plants from the Lower Carboniferous Rocks of Scotland . . . . . -517-
Kjellmark, K.: Om den forna förekomsten af Trapa natans i Norra Nerike . . . . . -480-
Klebs, R.: Die diluvialen Wälle in der Umgegend von Nechlin -289-
Klotz, O. J.: Notes on Glaciers of South-Eastern Alaska and Adjoining Territory . . . . . -391-
Knett, J.: Das erzgebirgische Schwarmbeben zu Hartenberg vom 1. Januar bis 5. Februar 1824 . . . . . -210-
— Zur Kenntniss der Beeinflussung der Teplitzer Urquelle durch das Lissaboner Erdbeben . . . . . -586-
Kovář, F. und F. Slavik: Ueber Triplit von Wien und Cyrillhof in Mähren und seine Zersetzungsproducte . . . . . -354-
Krafft, A. v.: Mittheilungen über das ost-bokharische Goldgebiet -80-
Kramberger, C. G.: Ueber fossile Fische von Tüffer in Steiermark und Jurjevčani in Kroatien . . . . . -307-
Krause, G.: Aepyornis-Eier, oologische Studie . . . . . -302-
— Madagassische Riesenstrausse, ornithologische Studie . . . . -302-
Kreider, D. A.: A Method for the Detection and Separation of Dextro- and Laevo-rotating Crystals, with some Observations upon the Growth and Properties of Crystals of Sodium Chlorate -171-
Kretschmer, F.: Die Eisenerzlagerstätten des mährischen Devon -426-
Krone, R.: As grutas calcareas de Iporanga . . . . . -392-
Kunz, G. F.: The Production of Precious Stones in 1898 . . . -32-
Lacroix, A.: Les filons granulitiques et pegmatiques des contacts granitiques de l'Ariège. Leur importance théorique . . . . . -63-
— Les modifications endomorphes du gabbro du Pallet (Loire-Inférieure) . . . . . -64-
— Sur l'existence, aux environs de Corinthe, de lherzolithes identiques à celles de Pyrénées . . . . . -65-
— Les roches volcaniques à leucite de Trébizonde . . . . . -226-
— Sur les rhyolithes à aegirine et riebeckite du pays des Somalis . . . . . -226-

Seite

Lacroix, A.: Sur un gîte de magnétite en relation avec le granite de Quérigut (Ariège) . . . . . -227-
— Sur les transformations endomorphiques de l'andésite de Santorin sous l'influence d'enclaves enallogènes calcaires . . . . . -404-
— Sur un nouveau groupe d'enclaves homoeogènes des roches volcaniques, les microtinites des andésites et des téphrites . . -404-
— Les Pyrénées (roches cristallines) . . . . . -405-
Lamplugh, G. W.: On some Effects of Earth-Movement on the Carboniferous Volcanic Rocks of the Isle of Man . . . . . -408-
Lapworth, H.: The silurian sequence of Rhayader . . . . . -456-
Laube, G.: Neue Schildkröten und Fische aus der böhmischen Braunkohlenformation . . . . . -143-
Laus, H.: Chabasit von Wachendorf in Mähren . . . . . -200-
Leche, W.: Zur Morphologie des Zahnsystems der Insectivoren . -299-
Leiss, C.: Die optischen Instrumente der Firma R. Fuess, deren Beschreibung, Justirung und Anwendung . . . . . -216-
Leriche: Description de la faune d'eau douce sparnacienne de Cuvilly (Oise) . . . . . -125-
— Notice sur les fossiles sparnaciens de la Belgique et en particulier sur ceux rencontrés dans un récent forage a Ostende . -477-
Leuze, A. (†): Mineralogische Notizen . . . . . -29-
Limburg-Stirum, A. de: Sur les Nummulites du terrain bruxellien . . . . . -478-
Lindström, A.: Några allmänna upplytningar till Översigtskarta angifvande de kvartära hafsaflagringarnes område samt Kalkstens- och Mergelförekomsters utbredning i Sverige . . . . . -259-
— Beskrifning till Kartbladet Örkelljunga . . . . . -259-
— Beskrifning till Kartbladet Ulricehamn . . . . . -442-
Löfstrand, G.: Ueber die Grube Strickerum, Kirchspiel Tryserum, Gouv. Kalmar . . . . . -361-
Lohest, M.: De la présence du calcaire à Paléchinides dans le Carbonifère du Nord de la France . . . . . -460-
Lord, E. C. E.: Petrographic Report on Rocks from the United States — Mexico Boundary . . . . . -410-
Lorenzo, G. de: Reliquie di grandi Laghi pleistocenici nell' Italia meridionale . . . . . -290-
— I grandi Laghi pleistocenici delle falde del Vulture . . . . . -290-
Loriol, P. de: Étude sur les Mollusques et Brachiopodes de l'Oxfordien inférieur ou Zone à Ammonites Rengeri du Jura Bernois . . . . . -139-
Lotti, B.: Rilevamento geologico nei dintorni del Lago Trasimeno di Perugia e d'Umbertide. Relazione sulla compagna 1898 . -99-
Lotz, H.: Die Fauna des Massenkalks der Lindener Mark . . . -272-
Low, A. P.: Report on a traverse of the northern part of the Labrador Peninsula from Richmond Golf to Ungava Bay . . -447-
Luedecke, O.: Ueber ein neues Vorkommen von Laumontit . . -24-
McMahon, C. A.: On the Occurrence of Allanite in the Hornblende-Granite of Lairg, Sutherlandshire . . . . . -79-
— The Persian Volcano Koh-I-Taftan . . . . . -233-
Madsen, V.: Indelingen af danske Kvartärdannelser . . . . . -133-
Manasse, E.: Analisi chimica della Limonite di Monte Valerio . -187-
Marckwald, W.: Ueber Photographie . . . . . -6-
Mariani, E.: Fossili del Giura e dell' Infracretaceo nella Lombardia . . . . . -142-
Marsh, O. C.: Footprints of jurassic Dinosaurs . . . . . -305-
Martin, K.: Einige Worte über den Wawani sowie über Spaltenbildungen und Strandverschiebungen in den Molukken . . . . -50-

Seite

Matteucci, M.: Sur l'état actuel des volcans de l'Europe méridionale . . . . . -46-
Matteucci, R. V.: Su fenomeni magmastatici verificatisi nei mesi di luglio—agosto 1899 al Vesuvio . . . . . -46-
— Sulla causa verosimile, che determinò la cessazione della fase effusiva cominciata il 3 luglio 1895 al Vesuvio . . . . . -215-
Matthew, G. F.: A New Cambrian Trilobite . . . . . -162-
Matthew, W. D.: Development of the facets in the Palaeosyopinae . . . . . -148-
Means, T. H.: A Rapid Method for the Determination of the Amount of Soluble Mineral in a Soil . . . . . -240-
Mercalli, G.: Notizie Vesuviane (Luglio—Dicembre 1898) . . . -48-
— La nuova cupola lavica formatasi sul Vesuvio . . . . . -48-
— Escursioni al Vesuvio; la fine della fase eruttiva 1895—1899 -48-
Mercey, N. de: Sur l'origine du minerai de fer hydroxydé du Néocomien moyen du Bray, par l'altération superficielle du fer carbonaté, et sur la continuité en profondeur et l'importance du minerai carbonaté . . . . . -427-
Merrill, G. P.: A Discussion on the Use of the Terms Rock-weathering, Serpentinization, and Hydrometamorphism . . . -229-
Messerschmidt, J. B.: Ueber den Einfluss der sichtbaren Massen des Harz auf die Stellung des Lothes . . . . . -382-
Meunier, St.: Sur l'origine de grains siliceux et de grains quartzeux contenus dans la craie . . . . . -403-
Meyerhoffer, W.: Ueber die die Umwandlung des Boracits begleitende Volumänderung . . . . . -16-
Michel-Lévy: Séparation en deux groupes naturels des épanchements volcaniques du Mont-Dore; caractères chimiques distinctifs de leurs magmes et de celui qui a alimenté les éruptions de la chaîne des Puys . . . . . -225-
Michel-Lévy, A. Lacroix et Leclère: Note sur les roches cristallines et éruptives de la Chine méridionale . . . . . -405-
Miers, H. A.: Communications from the Oxford Mineralogical Laboratory. Mineralogical Notes: Zinc-Blende; Galena; Pyrites; Lead. With Analyses by E. G. J. Hartley . . . . . -182-
— Note on Hitchcockite, Plumbogummite and Beudantite analysed by Mr. Hartley . . . . . -359-
Milde, E.: Ueber Aluminium und seine Verwendung . . . . . -176-
Miller, W. G.: Corundum and other Minerals . . . . . -189-
Millosevich, F.: Minerali e pseudomorphosi della miniera di Malfidano (Sardegna) . . . . . -363-
Mittheilungen der Erdbeben-Commission der kais. Akademie der Wissenschaften in Wien.
X. Mojsisovics, E. v.: Allgemeiner Bericht und Chronik der im Jahre 1898 innerhalb des Beobachtungsgebietes erfolgten Erdbeben . . . . . -208-
Moberg, J. C.: Ueber einige Kalkspathkrystalle von Nordmarken -344-
Monckton, H. W.: On some gravels of the Bagshot district . -127-
Mourlon, M.: Quelques mots au sujet des observations de M. le Baron O. van Ertborn sur l'allure probable de l'argile rupélienne dans le sous-sol de la campine limbourgeoise . . . . -126-
Mrazec, L.: Sur un granite à Riebeckite et Aegyrine des environs de Turcoaia (Dobrogea) . . . . . -68-
— Contributions à l'histoire de la Vallée du Jiu . . . . . -101-
— Quelques remarques sur le cours des rivières en Valachie . . -293-
— Sur l'existence d'anciens glaciers sur le versant sud des Carpathes méridionales . . . . . -391-

Seite
Mrha, J.: Beiträge zur Kenntniss des Kelyphit . . . . . -19-
Mügge, O.: Ueber regelmässige Verwachsung von Arsen und Arsenblüthe . . . . . -181-
Mühlberg, M.: Vorläufige Mittheilung über die Stratigraphie des Braunen Jura im nordschweizerischen Juragebirge . . . -464-
Natterer, K.: Chemisch-geologische Tiefseeforschung . . . . . -53-
Newton, R. B.: On some Cretaceous Shells from Egypt . . . . -281-
— Note on some Miocene Shells from Egypt . . . . . -283-
— On marine triassic Lamellibranchs discovered in the Malay Peninsula . . . . . -454-
— Notes on Lower Tertiary Shells from Egypt . . . . . -476-
Nichols, H. W.: The Ores of Columbia from Mines in Operation in 1892 . . . . . -434-
Nicklès, R.: Études géologiques sur la Woëvre. I. Callovien . -468-
— Sur un Aptychus de Sonninia du Bajocien des environs de Nancy -511-
Nitze, H. B. C. und C. W. Purington: Die Goldminen zu Kotschkar im Ural . . . . . -79-
Nopcsa, Fr. v.: Dinosaurierreste aus Siebenbürgen (Schädel von Limnosaurus transsylvanicus n. g. n. sp.) . . . . . -307-
— Jurakalk am Stenuletye . . . . . -467-
Nordenskjöld, A. E.: Mikrolit von Skogböle, Kirchspiel Kimito in Finnland . . . . . -352-
Nordenskjöld, E.: Om skiffer bitar, som träffats flytande på hafsytan i sydvestra Patagonien . . . . . -57-
Nordenskjöld, O.: Die geologischen Verhältnisse der Goldlagerstätten des Klondike-Gebietes . . . . . -81-
— Geological Map of the Magellan Territories . . . . . -92-
Olsson, P. H.: En Trapa-förande forfmosse frå Åland . . . . . -481-
Omori, F.: Note on the Preliminary Tremor of Earthquake Motion -387-
— Horizontal Pendulums for the Mechanical Registration of Seismic and Other Earth Movements . . . . . -388-
— Notes on the Earthquake Investigation Committee Catalogue of Japanese Earthquakes . . . . . -389-
Omori, F. and K. Hirata: Earthquake Measurement at Miyako -388-
Orff, K. v.: Bemerkungen über die Beziehung zwischen Schweremessungen und geologischen Untersuchungen und Berichte über die in Bayern begonnenen Pendelbestimmungen . . . . . -380-
Ortmann, A. E.: The Fauna of the Magellanian Beds of Punta Arenas, Chile . . . . . -128-
Osborn, H. F.: Lambdotherium not related to Palaeosyops or the Titanotheres . . . . . -150-
— Trituberculy. A Review dedicated to the late Professor Cope -151-
— A complete Mosasaur Skeleton, osseous and cartilaginous . . -156-
— A Skeleton of Diplodocus . . . . . -156-
— Fore and hind limbs of carnivorous and herbivorous Dinosaurs from the Jurassic of Wyoming . . . . . -305-
Palache, Ch.: Note o Epidote and Garnet from Idaho . . . . -195-
Pallary: Sur les faunes fossiles des mollusques terrestres et d'eau douce de l'Algérie . . . . . -489-
Pantanelli, D.: Selci mioceniche . . . . . -127-
Park, J. and F. Rutley: Notes on the Rhyolites of the Hauraki Goldfields (New Zealand) . . . . . -78-
Parkinson, J.: The Glaucophane Gabbro of Pegli. North Italy -67-
— On an Intrusion of Granite into Diabase at Sorel Point (Northern Jersey) . . . . . -77-
— The Rocks of La Saline (Northern Jersey) . . . . . -409-
— The Rocks of the South-eastern Coast of Jersey . . . . . -409-

Seite

Pearce, F.: Recherches sur le versant sud-est du massif du Mont-Blanc. Études sur la Protogine, les Porphyres quartzifères, les Schistes cristallins et les Terrains sédimentères . . -65-
Pelikan, A.: Die Schalsteine des Fichtelgebirges, aus dem Harz, von Nassau und aus den Vogesen . . . . . -59-
— Hornfels-Chiastolith-Seebenit aus Ost-Bokhara . . . . . -74-
— Eine Pseudomorphose von Granat nach Augit . . . . . -172-
— Der Augit aus dem krystallinischen Kalksteine von Mährisch Altstadt-Goldenstein . . . . . -193-
Penfield, S. L.: On Graftonite, a new Mineral from Grafton, New Hampshire, and its Intergrowth with Triphylite . . . . -356-
Penfield, S. L. und H. W. Foote: Ueber Klinoëdrit, ein neues Mineral von Franklin, N. J. . . . . -197-
Penfield, S. L. and W. E. Ford: On some interesting developments of Calcite Crystals . . . . . -345-
— — Siliceous Calcites from the Bad Lands, Washington County, South Dakota . . . . . -346-
Penfield, S. L. and C. H. Warren: On the Chemical Composition of Parisite and a new occurrence of it in Ravalli Co., Montana . . . . . -17-
— — Some new Minerals from the Zinc Mines at Franklin, N. J., and Note concerning the Chemical Composition of Ganomalite -367-
Petersen, J.: Die Behandlung der Geologie und Mineralogie im naturwissenschaftlichen und geographischen Unterricht. I. und II. Theil . . . . . -205-
— Geschiebestudien. I. Theil . . . . . -478-
Petersson, W.: Geologisk beskrivning öfver Nordmarks grufvors odalfält . . . . . -434-
Philippi, R. A.: Los Fósiles Secondarios de Chile. (I. Theil) . -484-
Phillips, A. H.: The Mineralogical Structure and Chemical Composition of the Trap of Rocky Hill, N. J. . . . . -243-
Piolti, G.: Sopra una macina romana in leucotefrite trovata nei dintorni di Rivoli (Piemonte) . . . . . -66-
Pirsson, L. V.: On the Phenocrysts of Intrusive Igneous Rocks -240-
Polak: J. M.: Ueber Kalkspathkrystalle aus der Umgebung von Prag . . . . . -343-
Pomel, A.: Mammifères quaternaires fossiles algériens. Monographie des Porcins . . . . . -147-
— Monographie des Carnassiers fossiles quaternaires de l'Agérie -148-
— Les Hippopotames . . . . . -500-
— Les Suilliens. Porciens . . . . . -500-
Pompeckj, J. F.: The Jurassic fauna of Cape Flora. With a geological sketch of Cape Flora and its Neighbourhood by F. Nansen . . . . . -277-
Poynting, J. H.: Recent Studies in Gravitation . . . . . -380-
Poynting, J. H. and P. L. Gray: Experiment in Search of a Directive Action of one Quartz-Crystall on another . . . . . -380-
Pratt, J. H.: On the crystallography of the Bubies from Macon County, North Carolina . . . . . -189-
Prior, G. T.: Riebeckite in Trachytic Rock from Abyssinia . . -18-
— Minerals from Swaziland: Niobates and titanates of the rare earths, chemically allied to Euxenite and Fergusonite; Cassiterite, Monazite etc. The „Aeschynite from Hitterö“ . . . . -31-
— Hamlinite, Florencite, Plumbogummite (Hitchcockite), Beudantite and Svanbergite, as members of a natural group of minerals -360-
Prosser, Ch.: Gas-well sections in Central New York . . . . . -270-
— Stratigraphy of Mohawk valley . . . . . -270-

Seite
Prosser, Ch.: The Shenandoah limestone and Martinsburg shale -456-
— Correlation of Carboniferous rocks of Nebraska with those of Kansas . . . . . -460-
Quereau, E. Ch.: Topography and History of Jamesville Lake, New York . . . . . -296-
Radovanovics, S.: Ueber die unterliasische Fauna von Krška Čuka in Ostserbien . . . . . -467-
Ransome, F. L.: On a New Occurrence of Nepheline Syenite in New Jersey . . . . . -245-
Ravn, J. P. J.: Trilobitfaunan i den bornholmske Trinucleus-skifer -102-
— Et par bemaerkningar i anledning af A. Hennig: Studier öfver den baltiska Yngre kritans bildningshistoria . . . . . -281-
Raymond, R. W.: Note on Limonite Pseudomorphs from Dutch Guiana . . . . . -173-
Reinders, W.: Ueber die Bildung und Umwandlung der Mischkrystalle von Quecksilberbromid und Quecksilberjodid . . . . -341-
Reinisch, R.: Teschenit aus Sibirien . . . . . -232-
Repelin, J.: Note sur l'Aptien supérieur des environs de Marseille . . . . . -468-
Riccò, A.: Riassunto della sismografia del terremoto del 16 novembre 1894. Parte Ia: Intensità, linee isosismiche, registrazioni strumentali . . . . . -213-
— Riassunto della u. s. w. Parte II: Oggetti lanciati a distanza, velocità di propagazione, profondità dell' ipocentro, repliche, confronto col terremoto del 1783 . . . . . -213-
Rickmers, W.: Die goldhaltigen Conglomerate von Bokhara. . -180-
Roger, O.: Wirbelthierreste aus dem Dinotherium-Sande der bayerisch-schwäbischen Hochebene . . . . . -498-
Roemer, F. und Fr. Frech: Lethaea geognostica oder Beschreibung und Abbildung der für die Gebirgsformation bezeichnendsten Versteinerungen. I. Theil. Lethaea palaeozoica. I. Bd. 3. Liefg. . . . . -328-
Roozeboom, H. W. B.: Erstarrungspunkte der Mischkrystalle zweier Stoffe . . . . . -177-
— Umwandlungspunkte bei Mischkrystallen . . . . . -178-
Rosenbusch, H.: Studien im Gneissgebirge des Schwarzwaldes -57-
Rowe, A. W.: An Analysis of the Genus Micraster, as determined by rigid zonal collecting from the zone of Rhynchonella Cuvieri to that of Micraster cor-anguinum . . . . . -515-
Rudzki, M. P.: Weitere Untersuchungen über die Deformationen der Erde unter der Last des Inlandeises . . . . . -383-
— Ueber die Gestalt elastischer Wellen in Gesteinen. — IV. Studie aus der Theorie der Erdbeben . . . . . -384-
— Sur la nature des vibrations sismiques . . . . . -385-
Rutley, F.: On a Small Section of Felsitic Lavas and Tuffs near Conway (Caernarvonshire) . . . . . -74-
Sabatini, V.: Sopra alcune roccie della Colonia Eritrea. III. Roccie trachitoidi . . . . . -67-
Sarauw, G. F. L.: Lyngheden i Oldtiden; Iagtagelser fra gravhöje -138-
Schaffer, F.: Die Fauna des Dachschiefers von Mariathal bei Pressburg (Ungarn) . . . . . -123-
Schardt, H.: Note sur des remplissages sidérolithiques dans une carrière sous Belle-Roche près Gibraltar (Neuchâtel) . . . . -124-
— Compte rendu des excursions de la Société géologique suisse Juillet-Août 1899 . . . . . -261-
— Notice sur l'origine des sources vauclusiennes du Mont-de-Chamblon . . . . . -394-

Seite

Schardt, H.: Sur un lambeau de calcaire cénomanien dans le Néocomien à Cressier . . . . . -443-
— Ueber die Recurrenzphase der Juragletscher nach dem Rückzug des Rhônegletschers . . . . . -480-
Schaum, K.: Ueber hylotrop-isomere Körperformen . . . . . -4-
— Ueber Bewegungserscheinungen sich auflösender Krystalle . . -5-
Schenck, R.: Untersuchungen über die krystallinischen Flüssigkeiten. III. . . . . -1-
— Die beiden Arten der Dimorphie und ihre gegenseitigen Beziehungen . . . . . -3-
— Ueber eine Methode zur Ermittelung des Umwandlungspunktes monotrop-dimorpher Körper . . . . . -3- -339-
— Die Ergebnisse der bisherigen Untersuchungen über die flüssigen Krystalle . . . . . -339-
Schenck, R. und F. Schneider: Untersuchungen über die krystallinischen Flüssigkeiten. IV. . . . . -1-
Schlosser, M.: Die Ausgrabungen im Dürrloch bei Schwaighausen nordwestlich von Regensburg . . . . . -479-
Schlüter, C.: Podocrates im Senon von Braunschweig und Verbreitung und Benennung der Gattung . . . . . -508-
Schneider, F.: Beiträge zur Kenntniss der krystallinischen Flüssigkeiten . . . . . -2-
Scholtz, M.: Der Einfluss der Raumerfüllung der Atomgruppen auf den Verlauf chemischer Reactionen . . . . . -177-
Schroeder v. d. Kolk: Bijdrage tot de Karteering onzer Zandgronden III. . . . . -136-
Schubert, R. J.: Beitrag zur Kenntniss der pleistocänen Conchylienfauna Böhmens . . . . . -144-
Schuchert, Ch.: Lower Devonic aspect of the Lower Helderberg and Oriskany formations . . . . . -117-
— On the lower Silurian fauna of Baffins Land . . . . . -482-
Schütt, R.: Die Horizontalpendelstation Hamburg . . . . . -207-
Schwager, A.: Analysen von Gesteinen der Münchener Gegend und einiger anderer Gebietstheile . . . . . -397-
Schwalbe, B.: Das geologische Experiment in der Schule . . . -251-
Schweinfurth, G.: Die Umgegend von Heluan als Beispiel der Wüsten-Denudation. 1 : 30000 . . . . . -92-
Scott, W. B.: On the Osteology of the genus Protoceras . . . -489-
Scupin, H.: Die Spiriferen Deutschlands . . . . . -314-
Sekiya, S.: The Earthquake Investigation Committee Catalogue of Japanese Earthquakes . . . . . -389-
Sernander, R.: Zur Kenntniss der quartären Säugethier-Fauna Schwedens . . . . . -146-
Sharpe, R. B.: A Hand-List of the genera and species of birds (Nomenclator avium tum fossilium tum viventium) . . . . . -503-
Simionescu, J.: Note sur quelques Ammonites du Neocomien français -165-
— Ueber die obercretacische Fauna von Uermös (Siebenbürgen) . -469-
— Fauna cretacica superiora de la Uermös (Transilvania) . . . -469-
— Crida superioară si calcarul eu Lithothamnium de pe malul Prutului . . . . . -488-
— Câte va date din Geologie județului Neamtz . . . . . -489-
Simonelli, V.: I Rinoceronti fossili del Museo di Parma . . . -151-
Sinzow, J.: Notizen über die Jura-, Kreide- und Neogen-Ablagerungen der Gouv. Saratow, Simbirsk, Samara und Orenburg . -263-
Smith, G. F. H.: On some lead minerals from Laurium, namely Laurionite, Phosgenite, Fiedlerite and (new species) Paralaurionite . . . . . -14-

Seite
Smith, G. H. F.: Note on the identity of Paralaurionite and Rafaelite -15-
— On a three-circle goniometer . . . . . -171-
Smith, J.: Crystals from Decomposed Trap . . . . . -79-
Smith, J. P.: Geographical relations of the Trias of California . -276-
Söhle, U.: Beitrag zur Kenntniss der Erzlagerstätte des Rammelsberges bei Goslar . . . . . -247-
— Das Ammergebirge . . . . . -260-
Spencer, L. J.: Plagionite, Heteromorphite and Semseyite as Members of a Natural Group of Minerals . . . . . -185-
Spezia, G.: Contribuzioni di Geologia chimica. Solubilità del quarzo nelle soluzioni di silicato sodico . . . . . -222-
— Sopra un deposito di quarzo e di silice gelatinosa trovato nel traforo del Sempione . . . . . -222-
Spring, W.: La plasticité des corps solides et ses rapports avec la formation des roches . . . . . -87-
Stefani, C. De e L. Fantappiè: I terreni terziari superiori dei dintorni di Viterbo . . . . . -475-
Stefano, G. Di e V. Sabatini: Sopra un calcare pliocenico dei dintorni di Viterbo . . . . . -476-
Steinmann, G.: Ueber die Entwickelung des Diluviums in Südwest-Deutschland . . . . . -129-
Stewart, A.: Some notes on the genus Saurodon and allied species . . . . . -308-
— A preliminary description of seven new species of fish from the cretaceous of Kansas . . . . . -308-
— Individual variations in the genus Xiphactinus Leidy . . . . -309-
Stirling, E. C. und A. H. C. Zietz: Fossil Remains of Lake Callabonna. II. Genyornis Newtoni a new genus and species of fossil struthious bird . . . . . -501-
Stoeckel, K. und L. Vanino: Ueber die Natur der sogen. colloidalen Metalllösungeu . . . . . -5-
Stone, G. H.: The Granitic Breccias of Grizzly Peak, Colorado . -237-
Sustschinsky, P.: Mineralogische Beobachtungen in den Ilmen-Bergen und dem Bergwerksbezirk Kyschtim im Ural . . . . -361-
Szadeczky, J. de: Description des minéraux et des roches présentés à l'exposition de Paris 1900 par le laboratoire de minéralogie et de géologie de l'Université de Kolozsvar et par le „Museum Transsylvanicum“ . . . . . -402-
Tacchini, P.: Il terremoto Romano del 19 luglio 1899 . . . . -215-
Tammann, G.: Ueber die Abhängigkeit des elektrischen Leitvermögens vom Druck . . . . . -440-
Tassin, W.: Catalogue of the mineral collections in the U. S. National Museum . . . . . -173-
— Catalogue of the series illustrating the properties of minerals -174-
Taylor, F. B.: Origin of the gorge of the Whirlpool rapids at Niagara . . . . . -293-
Termier, P.: Sur une tachylyte du fond de l'Atlantique nord . -228-
— Sur l'apatite rouge de l'andésite de Guillestre . . . . . -352-
Toll, E. v.: Beiträge zur Kenntniss des sibirischen Cambriums . -114-
Toula, F.: Ueber den neuesten Stand der Goldfrage . . . . . -422-
Traquair, R. H.: Thelodus Pagei Powrie sp. from the Old Red Sandstone of Forfarshire . . . . . -504-
— On a new species of Cephalaspis, discovered by the geological Survey of Scotland, in the Old Red Sandstone of Oban . . . -504-
— Report on the fossil fishes collected by the geological Survey of Scotland in the silurian rocks of the South of Scotland . . -505-
Traube, J.: Ueber den Raum der Atome . . . . . -177-

Seite

Trouton, F. T.: Arrangement of the Crystals of certain Substances on Solidification . . . . . -438-
Turner, H. W.: Some Rock-forming Biotites and Amphiboles, with Analyses by W. F. Hillebrand, H. N. Stokes and William Valentine . . . . . -241-
Tyrell, J. B.: Report on the Doobaunt, Kazan and Ferguson Rivers and the nord-west coast of Hudson Bay and on the overland routes from Hudson Bay to Lake Winnipeg . . . . -267-
Uhlig, V.: Ueber eine unterliassische Fauna aus der Bukowina . -483-
Upham, W.: Niagara gorge and St. Davids channel . . . . . -293-
Uroschewitsch, S.: Ueber eine Pseudomorphose von Asbest nach Biotit . . . . . -173-
Ussing, N. V.: Mineralogisch-petrographische Untersuchungen von grönländischen Nephelinsyeniten und verwandten Gesteinen. II. Die kieselsäurearmen Hauptmineralien . . . . . -38-
— Sandstengange i Granit paa Bornholm . . . . . -72- -102-
Vaughan, C.: On Kumatology . . . . . -392-
Velge, G.: Sur les Nummulites du terrain Bruxellien . . . . . -478-
Verbeek, R. D. M.: Ueber die Zinkerzlagerstätten von Bangka und Billiton . . . . . -422-
Viglino, A. e G. Capeder: Communicazione preliminare sul Loess piemontese . . . . . -292-
Villain, P.: Sur la genèse des minerais de fer de la région lorraine . . . . . -428-
Vinassa de Regny, P. E.: Nuovi generi di radiolari del miocene di Arcevia . . . . . -169-
Viola, C.: Osservazioni geologiche fatte sui Monti Sablacensi nel 1897 . . . . . -97-
Vogel, F.: Neue Mollusken aus dem Jura von Borneo . . . . . -487-
Vogt, J. H. L.: Ueber die Bildung des gediegenen Silbers, besonders des Kongsberger Silbers, durch Secundärprocesse aus Silberglanz und anderen Silbererzen, und ein Versuch zur Erklärung der Edelheit der Kongsberger Gänge an den Fahlbandkreuzen . . . . . -85-
Wahnschaffe, F.: Ueber das Vorkommen von Glacialschrammen auf den Culmbildungen des Magdeburgischen bei Hundisburg -135-
— Ueber Aufschlüsse im Diluvium bei Halbe . . . . . -288-
Warren, C. H.: Mineralogische Notizen . . . . . -37-
Washington, H. S.: Some Analyses of Italian Volcanic Rocks -223-
— Some Analyses of Italian Volcanic Rocks. II. . . . . -224-
— The Statement of Rock Analyses . . . . . -396-
Weber, C. A.: Untersuchung der Moor- und einiger anderer Schichtenproben aus dem Bohrloche des Bremer Schlachthofes -169-
Weber, O. A.: Zur Kritik interglacialer Pflanzenablagerungen . -290-
Weed, W. H.: Enrichement of Mineral Veins bei later Metallic Sulphides . . . . . -372-
Wichmann, A.: Der Wawani auf Amboina und seine angeblichen Ausbrüche III . . . . . -49-
Wiechert, E.: Seismometrische Beobachtungen im Göttinger Geophysikalischen Institut . . . . . -386-
Wiegers, F.: Bericht über die am 14. Februar und 3. Juli 1899 in Baden beobachteten Erdbeben . . . . . -207-
Williams, H. S.: On the Occurrence of Paleotrochis in Volcanic Rocks in Mexico . . . . . -411-
Winklehner, H.: Schürfungen in Persien . . . . . -250-
Wislicenus, W.: Ueber Tautomerie . . . . . -175-
Wohltmann, F.: Böden aus Deutsch-Südwest-Afrika . . . . . -234-

Seite

Wolff, F. v.: Beiträge zur Geologie und Petrographie Chile's unter besonderer Berücksichtigung der beiden nördlichen Provinzen Atacama und Coquimbo . . . . . -414-
Woltersdorff, W.: Das Untercarbon von Neustadt, Magdeburg und seine Fauna . . . . . -483-
Woods, H.: The mollusca of the Chalk rock. Part II . . . . . -280-
Woodward, T. R. J. and H.: Contributions to Fossil Crustacea -510-
Wülfing, E. A.: Ueber Gesteinsanalyse . . . . . -216-
— Untersuchung des bunten Mergels der Keuperformation auf seine chemischen und mineralogischen Bestandtheile . . . . . -217-
Wyrouboff, G.: Recherches sur quelques oxalates . . . . . -342-
Zaccagna, D.: Nuove osservazioni sui terreni costituenti la zona centrale dell' Appennino adiacente all' Alpe Apuana . . . . -98-
Zambonini, F.: Ueber den Olivin Latiums . . . . . -194-
— Ueber zwei neue Hydrosilicate . . . . . -199-
Zanet, L.: Sur l'âge des gypses de Bagneux (Seine). . . . . -283-
Zanna, P. Del: I laghi di S. Antonio in provincia di Siena . . -392-
— I fenomeni carsici nel Bacino dell' Elsa . . . . . -393-
Zeiller, R.: Sur les subdivisions du Westphalien du Nord de la France d'après les caractères de la flore . . . . . -523-
Zeller, H. v.: Die Entstehung des geognostischen Atlasses von Württemberg im Maassstab 1 : 50 000 . . . . . -88-
Zimányi, K.: Ueber den rosenrothen Aragonit von Dognacska im Comitate Krasso-Szörény . . . . . -191-
— Ueber einen Axinit aus Japan . . . . . -199-

Referate.

Materien-Verzeichniss.

Mineralogie.

Allgemeines. Krystallographie. Krystallphysik. Krystallchemie. Mineralphysik. Mineralchemie. Pseudomorphosen.

Seite

Schenck, R.: Untersuchungen über die krystallinischen Flüssigkeiten. III. . . . . -1-
Abegg, R. und W. Seitz: Das dielektrische Verhalten einer krystallinischen Flüssigkeit . . . . . -1-
Schenck, R. und F. Schneider: Untersuchungen über die krystallinischen Flüssigkeiten. IV. . . . . -1-
Schneider, F.: Beiträge zur Kenntniss der krystallinischen Flüssigkeiten . . . . . -2-
Schenck, R.: Die beiden Arten der Dimorphie und ihre gegenseitigen Beziehungen. . . . . -3-
— Ueber eine Methode zur Ermittelung des Umwandlungspunktes monotrop-dimorpher Körper. . . . . -3-
Schaum, K.: Ueber hylotrop-isomere Körperformen . . . . . -4-
— Ueber Bewegungserscheinungen sich auflösender Krystalle . . -5-
Stoeckel, K. und L. Vanino: Ueber die Natur der sogen. colloidalen Metalllösungen . . . . . -5-
Marckwald, W.: Ueber Phototropie . . . . . -6-
Smith, G. F. H.: On a three-circle goniometer . . . . . -171-
Kreider, D. A.: A Method for the Detection and Separation of Dextro- and Laevo-rotating Crystals, with Some Observations upon the Growth and Properties of Crystals of Sodium Chlorate -171-
Didier, P.: Sur l'attaque des silicates par le gaz sulfhydrique . -172-
Pelikan, A.: Eine Pseudomorphose von Granat nach Augit . . -172-
Uroschewitsch, S.: Ueber eine Pseudomorphose von Asbest nach Biotit. . . . . -173-
Raymond, R. W.: Note on Limonite Pseudomorphs from Dutch Guiana . . . . . -173-
Tassin, W.: Catalogue of the mineral collections in the U. S. National Museum . . . . . -173-
— Catalogue of the series illustrating the properties of minerals -174-
Wislicenus, W.: Ueber Tautomerie . . . . . -175-
Ahrens, F. B.: Die Goldindustrie der südafrikanischen Republik (Transvaal) . . . . . -175-

Seite

Donath, E. und K. Pollak: Neuerungen in der Chemie des Kohlenstoffes und seiner anorganischen Verbindungen . . . . -175-
Jentzsch, E.: Das Cadmium, sein Vorkommen, seine Darstellung und Verwendung . . . . . -175-
Herz, W.: Ueber die wichtigsten Beziehungen zwischen der chemischen Zusammensetzung von Verbindungen und ihrem physikalischen Verhalten . . . . . -176-
Milde, E.: Ueber Aluminium und seine Verwendung . . . . . -176-
Traube, J.: Ueber den Raum der Atome . . . . . -177-
Scholtz, M.: Der Einfluss der Raumerfüllung der Atomgruppen auf den Verlauf chemischer Reactionen . . . . . -177-
Herz, W.: Ueber die Moleculargrösse der Körper im festen und flüssigen Aggregatzustande . . . . . -177-
Roozeboom, H. W. B.: Erstarrungspunkte der Mischkrystalle zweier Stoffe . . . . . -177-
— Umwandlungspunkte bei Mischkrystallen . . . . . -178-
Eyk, C. v.: Ueber die Bildung und Umwandlung der Mischkrystalle von Kaliumnitrat und Thalliumnitrat . . . . . -180-
Schenck, R.: Ueber eine Methode zur Ermittelung des Umwandlungspunktes monotrop-dimorpher Körper . . . . . -339-
— Die Ergebnisse der bisherigen Untersuchungen über die flüssigen Krystalle . . . . . -339-
Cohen, E.: Eine neue Art Umwandlungselemente (sechste Art) . -339-
Hissink, D. J.: Ueber die Bildung und Umwandlung der Mischkrystalle von Natriumnitrat mit Kaliumnitrat und von Natriumnitrat mit Silbernitrat . . . . . -340-
Reinders, W.: Ueber die Bildung und Umwandlung der Mischkrystalle von Quecksilberbromid und Quecksilberjodid . . . . -341-
Wyrouboff, G.: Recherches sur quelques oxalates . . . . . -342-

Einzelne Mineralien.

van't Hoff, J. H.: Untersuchungen über die Bildungsverhältnisse der oceanischen Salzablagerungen, insbesondere des Stassfurter Salzlagers . . . . . -6-
Dawson, H. M.: Ein Beitrag zur Erklärung der Bildung der oceanischen Salzablagerungen, insbesondere des Stassfurter Salzlagers. Der Einfluss des Drucks auf die Bildung von Tachhydrit . . . . . -13-
van't Hoff, J. H. und W. Meyerhoffer: Ueber Anwendung der Gleichgewichtslehre auf die Bildung oceanischer Salzablagerungen mit besonderer Berücksichtigung des Stassfurter Salzlagers. I. Die Hydrate des Magnesiumchlorids. II. Die Gleichgewichtsverhältnisse des Carnallits . . . . . -13-
Smith, G. F. H.: On some lead minerals from Laurium, namely Laurionite, Phosgenite, Fiedlerite and (new species) Paralaurionite . . . . . -14
— Note on the identity of Paralaurionite and Rafaelite . . . . -15-
Hobbs, W. H.: A Spiral Fulgurite from Wisconsin . . . . . -15-
Meyerhoffer, W.: Ueber die die Umwandlung des Boracits begleitende Volumänderung . . . . . -16-
Hovey, E. O.: Note on a calcite group from Bisbee, Arizona . . -16-
Iwasaki, C.: On the Orthoclase Crystals from Spinano, Japan . -17-
Penfield, S. L. and C. H. Warren: On the Chemical Composition of Parisite and a new occurrence of it in Ravalli Co., Montana . . . . . -17-
Prior, G. T.: Riebeckite in Trachytic Rock from Abyssinia . . -18-

Seite
Hutchinson, A.: On Stokesit, a new mineral from Cornwall . -19-
Mrha, J.: Beiträge zur Kenntniss des Kelyphit . . . . . -19-
Friedel, G.: Nouveaux essais sur les Zéolithes . . . . . -22- -23-
Luedecke, O.: Ueber ein neues Vorkommen von Laumontit . . -24-
Clarke, F. W. and G. Steiger: Experiments relative to the Constitution of Pectolite, Pyrophyllite, Calamine and Analcite -25-
— The Action of Ammonium Chloride upon Analcite and Leucite -27-
Bow, J. A.: Lower Seine Gold Mines . . . . . -180-
Rickmers, W.: Die goldhaltigen Conglomerate von Bokhara. . -180-
Collius, H. F.: Eine neue Form des Goldvorkommens . . . . . -181-
Coleman, A. P.: Copper in Parry Sound District . . . . . -181-
Heynemann, D. F.: Kupfernickel, Nickel und Kobalt. . . . . -181-
Mügge, O.: Ueber regelmässige Verwachsung von Arsen und Arsenblüthe. . . . . -181-
Miers, H. A.: Communications from the Oxford Mineralogical Laboratory. Mineralogical Notes: Zinc-Blende; Galena; Pyrites; Lead. With Analyses by E. G. J. Hartley . . . . . -182-
Dick, A.: Note on the crystals of Lead described in the preceding communication . . . . . -182-
Cesáro, G.: Trapézoèdre $a\frac{1}{4}$ dans la galène. . . . . -183-
Buttgenbach, H.: Cristaux de pyrite accompagnant la Zunyite -183-
— Mispickel de Kassandra (Turquie) . . . . . -183-
Chester, A. H.: Ueber Krennerit vom Cripple Creek, Colorado . -183-
Hillebrand, W. F.: Mineralogical Notes: Melonite (?), Coloradoite, Petzite, Hessite . . . . . -184-
Buttgenbach, H.: La chalcopyrite de Visé . . . . . -185-
Spencer, L. J.: Plagionite, Heteromorphite and Semseyite as Members of a Natural Group of Minerals . . . . . -185-
Buttgenbach, H.: Cuprite, malachite et azurite d'Engihoul. . -186-
Coleman, A. P. and A. B. Willmott: Michipicoten Iron Range . . . . . -187-
Manasse, E.: Analisi chimica della Limonite di Monte Valerio -187-
Judd, J. W. and W. E. Hidden: On a new mode of occurrence of Ruby in North Carolina. With crystallographic notes by J. H. Pratt . . . . . -187-
Pratt, J. H.: On the crystallography of the Rubies from Macon County, North Carolina . . . . . -189-
Miller, W. G.: Corundum and other Minerals . . . . . -189-
Bombicci, L.: Sulla Cubosilicite e sulla sua posizione tassonomica nella serie delle varietà di silice anidra e idrata . . . . . -189-
Brugnatelli, L.: Ottaëdrite e Brookite della Piattagrande, presso Sondalo in Valtellina . . . . . -190-
Buttgenbach, H.: Forme nouvelle de la calcite . . . . . -191-
Fournier, G.: Aragonite sur les schistes houillers, à Namur . . -191-
Zimányi, K.: Ueber den rosenrothen Aragonit von Dognacska im Comitate Krasso-Szőrény . . . . . -191-
Buttgenbach, H.: La Céruse de Villers-en-Fagne . . . . . -192-
— Cristaux de céruse de Moresnet . . . . . -192-
Heer, W. H.: Der Ursprung des Salpeters in den Höhlen . . . -193-
Pelikan, A.: Der Augit aus dem krystallinischen Kalksteine von Mährisch Altstadt-Goldenstein . . . . . -193-
Buttgenbach, H.: Note sur une forme nouvelle de la calamine -194-
Zambonini, F.: Ueber den Olivin Latiums . . . . . -194-
John, C. v.: Ueber die chemische Zusammensetzung der Moldavite -195-
Cesáro, G. et P. Destinez: Grenat en roche à Salm-Château -195-
Palache, Ch.: Note on Epidote and Garnet from Idaho . . . . -195-
Buttgenbach, H.: Formes nouvelles de l'idocrase . . . . . -196-

Seite

Penfield, S. L. und H. W. Foote: Ueber Klinoëdrit, ein neues Mineral von Franklin, N. J. . . . . -197-
Baumhauer, H.: Ueber die Krystallformen des Muscovit . . . -198-
Zimányi, K.: Ueber einen Axinit aus Japan . . . . . -199-
Zambonini, F.: Ueber zwei neue Hydrosilicate . . . . . -199-
Laus, H.: Chabasit von Wachendorf in Mähren . . . . . -200-
Hamilton, S. H.: Monazite in Delaware Co., Penns. . . . . -200-
Fournier, G.: Découverte de Wavellite à Bioulx . . . . . -200-
Hartley, E. G. J.: Communications from the Oxford Mineralogical Laboratory. On the constitution of the mineral Arsenates and Phosphates . . . . . -201-
— Communication from the Oxford Mineralogical Laboratory: On the constitution of the natural Arsenates and Phosphates. Part II: Pharmakosiderite . . . . . -201-
Goldschmidt, V.: Ueber Trögerit und künstlichen Uranospinit -202-
Buttgenbach, H.: Forme nouvelle de la barytine . . . . . -203-
— Gypse dans la Richellite . . . . . -203-
Cesáro, G. et H. Buttgenbach: Sur un sulfate basique de cuivre qui semble constituer une nouvelle espèce minérale . . -204-
Polak, J. M.: Ueber Kalkspathkrystalle aus der Umgebung von Prag . . . . . -343-
Moberg, J. C.: Ueber einige Kalkspathkrystalle von Nordmarken -344-
Penfield, S. L. and W. E. Ford: On some interesting developments of Calcite Crystals . . . . . -345-
— — Siliceous Calcites from the Bad Lands, Washington County, South Dakota . . . . . -346-
Kelly, A.: Ueber Conchit, eine neue Modification des kohlensauren Kalks . . . . . -347-
Farrington, O. C.: Crystal forms of Calcite from Joplin, Missouri -347-
Daly, R. A.: The calcareous concretions of Kettle Point, Lambton County, Ontario . . . . . -351-
Nordenskjöld, A. E.: Mikrolit von Skogböle, Kirchspiel Kimito in Finnland . . . . . -352-
Termier, P.: Sur l'apatite rouge de l'andésite de Guillestre . . -352-
John, C. v.: Ueber einige neue Mineralvorkommen aus Mähren . -353-
Kovář, F. und F. Slavik: Ueber Triplit von Wien und Cyrillhof in Mähren und seine Zersetzungsproducte . . . . . -354-
Penfield, S. L.: On Graftonite, a new Mineral from Grafton, New Hampshire, and its Intergrowth with Triphylite . . . . -356-
Hartley, E. G. J.: On the constitution of the natural Arsenates and Phosphates . . . . . -358- -359-
Miers, H. A.: Note on Hitchcockite, Plumbogummite and Beudantite analysed by Mr. Hartley . . . . . -359-
Hussak, E. and G. T. Prior: Florencite, a new hydrated Phosphate of Aluminium and the Cerium Earths, from Brazil -359-
Prior, G. T.: Hamlinite, Florencite, Plumbogummite (Hitchcockite), Beudantite and Svanbergite, as members of a natural group of minerals . . . . . -360-

Fundorte und Vorkommen von Mineralien.

Leuze, A. (†): Mineralogische Notizen . . . . . -29-
d'Achiardi, G.: Minerali dei marmi di Carrara . . . . . -30-
Prior, G. T.: Minerals from Swaziland: Niobates and titanates of the rare earths, chemically allied to Euxenite and Fergusonite; Cassiterite, Monazite etc. The „Aeschynite from Hitterö“ . . -31-
Kunz, G. F.: The Production of Precious Stones in 1898 . . . -32-

Seite

Hillebrand, W. F.: Mineralogical Notes. Analyses of Tysonite, Bastnäsite, Prosopite, Jeffersonite, Covellite etc. . . . . -33-
Emerson, B. K.: Geology of Old Hampshire County, Massachusetts -34-
— Supplement to the authors Mineral Lexicon of Franklin, Hampshire and Hampden Counties . . . . . -36-
Warren, C. H.: Mineralogische Notizen . . . . . -37-
Ussing, N. V.: Mineralogisch-petrographische Untersuchungen von grönländischen Nephelinsyeniten und verwandten Gesteinen. Theil II. Die kieselsäurearmen Hauptmineralien . . . . . -38-
Löfstrand, G.: Ueber die Grube Strickerum, Kirchspiel Tryserum, Gouv. Kalmar . . . . . -361-
Sustschinsky, P.: Mineralogische Beobachtungen in den Ilmen-Bergen und dem Bergwerksbezirk Kyschtim im Ural . . . . -361-
Millosevich, F.: Minerali e pseudomorphosi della miniera di Malfidano (Sardegna) . . . . . -363-
Darapsky, L.: Mineralien etc. aus dem Salpetergebiete von Chile -364-
Farrington, O. C.: New Mineral Occurrences . . . . . -364-
Penfield, S. L. and C. H. Warren: Some new Minerals from the Zinc Mines at Franklin, N. J., and Note concerning the Chemical Composition of Ganomalite . . . . . -367-
Weed, W. H.: Enrichement of Mineral Veins bei later Metallic Sulphides . . . . . -372-
Boeggild, O. B. und Chr. Winter: Ueber einige Mineralien aus dem Nephelinsyenit von Julianehaab in Grönland (Epistolit, Britholit, Schizolith und Steenstrupin), gesammelt von G. Flink -373-

Geologie.

Allgemeines.

Petersen, J.: Die Behandlung der Geologie und Mineralogie im naturwissenschaftlichen und geographischen Unterricht. I. und II. Theil . . . . . -205-

Physikalische Geologie.

Aimonetti, C.: Determinazione della gravità relativa in Piemonte -46-
Matteucci, M.: Sur l'état actuel des volcans de l'Europe méridionale . . . . . -46-
Matteucci, R. V.: Su fenomeni magmastatici verificatisi nei mesi di luglio-agosto 1899 al Vesuvio . . . . . -46-
Cocchia, E.: La forma del Vesuvio nelle pitture e descrizioni antiche (con VIII figure intercalate nel testo) . . . . . -47-
Mercalli, G.: Notizie Vesuviane (Luglio-Dicembre 1898). . . . -48-
— La nuova cupola lavica formatasi sul Vesuvio . . . . . -48-
— Escursioni al Vesuvio; la fine della fase eruttiva 1895—1899 -48-
Grosser, P.: Geologische Betrachtungen auf vulcanischen Inseln -48-
Bertrand, M.: Les phénomènes volcaniques et les tremblements de Terre de l'Amérique centrale . . . . . -49-
Wichmann, A.: Der Wawani auf Amboina und seine angeblichen Ausbrüche III. . . . . -49-
Martin, K.: Einige Worte über den Wawani sowie über Spaltenbildungen und Strandverschiebungen in den Molukken. . . . -50-
Davis, W. M.: The Geographical Cycle . . . . . -51-
— The Drainage of Cuestas. . . . . -52-
Gulliver, F. P.: Shoreline Topography . . . . . -52-

Seite
Hull, E.: Prof. J. W. Spencer on Changes of Level in Mexico . -53-
Natterer, K.: Chemisch-geologische Tiefseeforschung . . . . . -53-
Nordenskjöld, E.: Om skiffer bitar, som träffats flytande på hafsytan i sydvestra Patagonien . . . . . -57-
Hecker, O.: Beitrag zur Theorie des Horizontalpendels . . . . -206-
Ehlert, R.: Horizontalpendelbeobachtungen im Meridian zu Strassburg i. E. Vom Winter 1895 bis 1. April 1896 . . . . . -206-
Schütt, R.: Die Horizontalpendelstation Hamburg. . . . . -207-
Wiegers, F.: Bericht über die am 14. Februar und 3. Juli 1899 in Baden beobachteten Erdbeben . . . . . -207-
Mittheilungen der Erdbeben-Commission der kais. Akademie der Wissenschaften in Wien.
X. Mojsisovics, E. v.: Allgemeiner Bericht und Chronik der im Jahre 1898 innerhalb des Beobachtungsgebietes erfolgten Erdbeben . . . . . -208-
Hörnes, R.: Bericht über die obersteirischen Beben des ersten Halbjahres 1899, zumal über die Erschütterungen vom 1., 7. und 29. April . . . . . -209-
— Erdbeben in Steiermark während des Jahres 1898 . . . . . -210-
Belar, A.: Graslitzer Erschütterungen vom Jahre 1824 . . . . -210-
Knett, J.: Das erzgebirgische Schwarmbeben zu Hartenberg vom 1. Januar bis 5. Februar 1824 . . . . . -210-
Agamennone, G.: Sopra un nuovo tipo di sismoscopio . . . . -211-
Cancani, A.: Nuovo sismometrografo a registrazione veloce-continua . . . . . -212-
Agamennone, G.: Sopra una sistema di doppia registrazione negli strumenti sismici . . . . . -212-
Cancani, A.: Sopra alcune obbiezioni sollevate contro il sismometrografo a registrazione veloce-continua . . . . . -212-
— Periodicità dei terremoti adriatico-marchigiani e loro velocità di propagazione a piccole distanze . . . . . -212-
Riccò, A.: Riassunto della sismografia del terremoto del 16 novembre 1894. Parte Ia: Intensità, linee isosismiche, registrazioni strumentali . . . . . -213-
— Riassunto della u. s. w. Parte II: Oggetti lanciati a distanza, velocità di propagazione, profondità dell' ipocentro, repliche, confronto col terremoto del 1783 . . . . . -213-
Agamennone, G.: Il terremoto Emiliano della notte dal 4 al 5 marzo 1898. . . . . -214-
— Il terremoto di Balikesri (Asia M.) del 14 settembre 1896 . . -214-
Tacchini, P.: Il terremoto Romano del 19 luglio 1899 . . . . -215-
Matteucci, R. V.: Sulla causa verosimile, che determinò la cessazione della fase effusiva cominciata il 3 luglio 1895 al Vesuvio . . . . . -215-
Baratta, M.: Saggio dei materiali per una storia dei fenomeni sismici avvenuti in Italia raccolti dal Prof. Michele Stefano de Rossi . . . . . -215-
Poynting, J. H. and P. L. Gray: Experiment in Search of a Directive Action of one Quartz-Crystall an another . . . . . -380-
Poynting, J. H.: Recent Studies in Gravitation . . . . . -380-
Orff, K. v.: Bemerkungen über die Beziehung zwischen Schweremessungen und geologischen Untersuchungen und Berichte über die in Bayern begonnenen Pendelbestimmungen . . . . . -380-
Messerschmidt, J. B.: Ueber den Einfluss der sichtbaren Massen des Harz auf die Stellung des Lothes . . . . . -382-
Rudzki, M. P.: Weitere Untersuchungen über die Deformationen der Erde unter der Last des Inlandeises . . . . . -383-

Seite

Rudzki, M. P.: Ueber die Gestalt elastischer Wellen in Gesteinen. IV. Studie aus der Theorie der Erdbeben . . . . . -384-
— Sur la nature des vibrations sismiques . . . . . -385-
Wiechert, E.: Seismometrische Beobachtungen im Göttinger Geophysikalischen Institut . . . . . -386-
Knett, J.: Zur Kenntniss der Beeinflussung der Teplitzer Urquelle durch das Lissaboner Erdbeben . . . . . -386-
Omori, F.: Note on the Preliminary Tremor of Earthquake Motion . . . . . -387-
— Horizontal Pedulums for the Mechanical Registration of Seismic and Other Earth Movements . . . . . -388-
Omori, F. and K. Hirata: Earthquake Measurement at Miyako -388-
Sekiya, S.: The Earthquake Investigation Committee Catalogue of Japanese Earthquakes . . . . . -389-
Omori, F.: Notes on the Earthquake Investigation Committee Catalogue of Japanese Earthquakes . . . . . -389-
Blümke, A. und H. Hess: Untersuchungen am Hintereisferner . -390-
Klotz, O. J.: Notes on Glaciers of South-Eastern Alaska and Adjoining Territory . . . . . -391-
Mrazec, L.: Sur l'existence d'anciens glaciers sur le versant sud des Carpathes méridionales . . . . . -391-
Gulliver, F. P.: Planation and Dissection of the Ural Mountains -392-
Vaughan, C.: On Kumatology . . . . . -392-
Krone, R.: As grutas calcareas de Iporanga . . . . . -392-
Zana, P. Del: I laghi di S. Antonio in provincia di Siena . . . -392-
— I fenomeni carsici nel Bacino dell' Elsa . . . . . -393-
Capeder, G.: Sui fenomeni di erosione nei dintorni di Bra e di Castellamonte (Piemonte) . . . . . -393-
Hovey, E. O.: Erosion Forms in Harney Peak District, South Dakota . . . . . -394-
Schardt, H.: Notice sur l'origine des sources vauclusiennes du Mont-de-Chamblon . . . . . -394-
Choffat, P.: Les eaux souterraines et les sources . . . . . -395-

Petrographie.

Rosenbusch, H.: Studien im Gneissgebirge des Schwarzwaldes -57-
Pelikan, A.: Die Schalsteine des Fichtelgebirges, aus dem Harz, von Nassau und aus den Vogesen . . . . . -59-
John, C. v.: Ueber Eruptivgesteine aus dem Salzkammergut . . -61-
— Ueber Gesteine von Požoritta und Holbak . . . . . -63-
Lacroix, A.: Les filons granulitiques et pegmatiques des contacts granitiques de l'Ariège. Leur importance théorique . . . . . -63-
— Les modifications endomorphes du gabbro du Pallet (Loire-Inférieure) . . . . . -64-
— Sur l'existence, aux environs de Corinthe, de lherzolithes identiques à celles des Pyrénées . . . . . -65-
Pearce, F.: Recherches sur le versant sud-est du massif du Mont-Blanc. Études sur la Protogine, les Porphyres quartzifères, les Schistes cristallins et les Terrains sédimentères . . -65-
Piolti, G.: Sopra una macina romana in leucotefrite trovata nei dintorni di Rivoli (Piemonte) . . . . . -66-
Sabatini, V.: Sopra alcune roccie della Colonia Eritrea. III. Roccie trachitoidi . . . . . -67-
Parkinson, J.: The Glaucophane Gabbro of Pegli, North Italy -67-
Buţureanu, V. C.: Études pétrographiques et chimiques sur les roches éruptives du district de Suceava. II. Partie . . . . . -68-

Seite

Mrazec, L.: Sur un granite à Riebeckite et Aegyrine des environs de Turcoaia (Dobrogea) . . . . . -68-
Becke, F.: Der Hypersthenandesit der Insel Alboran . . . . . -69-
Holroyd, W. S. and J. Barnes: On the Superposition of Quartz Crystals on Calcite in the Igneous Rocks occurring in the Carboniferous Limestone of Derbyshire. . . . . -70-
Hamberg, A.: Ueber die Basalte des König Karl-Landes . . . -71-
Ussing, N. V.: Sandstengange i Granit paa Bornholm. . . . . -72-
Cohen, E.: Contacterscheinungen an den Liparit-Lakkolithen der Gegend von Pjatigorsk im nördlichen Kaukasus. . . . . -73-
Pelikan: Hornfels-Chiastolith-Seebenit aus Ost-Bokhara . . . . -74-
Rutley, F.: On a Small Section of Felsitic Lavas and Tuffs near Conway (Caernarvonshire) . . . . . -74-
Cole, G. A. J.: On the Age of certain Granites in the Counties of Tyrone and Londonderry . . . . . -74-
Bonney, T. G. and C. A. Raisin: On Varities of Serpentine and Associated Rocks in Anglesey. . . . . -75-
Parkinson, J.: On an Intrusion of Granite into Diabase at Sorel Point (Northern Jersey) . . . . . -77-
Park, J. and F. Rutley: Notes on the Rhyolites of the Hauraki Goldfields (New Zealand). . . . . -78-
Smith, J.: Crystals from Decomposed Trap . . . . . -79-
McMahon, C. A.: On the Occurrence of Allanite in the Hornblende-Granite of Lairg, Sutherlandshire . . . . . -79-
Leiss, C.: Die optischen Instrumente der Firma R. Fuess, deren Beschreibung, Justirung und Anwendung . . . . . -216-
Wülfing, E. A.: Ueber Gesteinsanalyse . . . . . -216-
— Untersuchung des bunten Mergels der Keuperformation auf seine chemischen und mineralogischen Bestandtheile . . . . . -217-
Hise, C. R. v.: Metamorphism of Rocks and of Rock Flowage . -218-
Spezia, G.: Contribuzioni di Geologia chimica. Solubilità del quarzo nelle soluzioni di silicato sodico . . . . . -222-
— Sopra un deposito di quarzo e di silice gelatinosa trovato nel traforo del Sempione. . . . . -222-
Washington, H. S.: Some Analyses of Italian Volcanic Rocks -223-
— Some Analyses of Italian Volcanic Rocks. II. . . . . -224-
Michel-Lévy: Séparation en deux groupes naturels des épanchements volcaniques du Mont-Dore; caractères chimiques distinctifs de leurs magmes et de celui qui a alimenté les éruptions de la chaîne des Puys . . . . . -225-
Bonjeau: Analyses chimiques de quelques roches volcaniques provenants de l'étoilement periphériques du Mont-Dore . . . . . -225-
Lacroix, A.: Les roches volcaniques à leucite de Trébizonde. . -226-
— Sur les rhyolithes à aegyrine et riebeckite du pays des Somalis . . . . . -226-
— Sur un gîte de magnétite en relation avec le granite de Quérigut (Ariège) . . . . . -227
Duparc, L. et E. Ritter: Sur les roches éruptives du Cap-Blanc (Algérie) . . . . . -228-
Termier, P.: Sur une tachylyte du fond de l'Atlantique nord . -228-
Dakyns, J. R.: Modern Denudation in North Wales. . . . . -228-
Holland, Th. H.: The Comparative Actions of Subaërial and Submarine Agents in Rock Decomposition . . . . . -229-
Merrill, G. P.: A Discussion on the Use of the Terms Rock-weathering, Serpentinization, and Hydrometamorphism . . . -229-
Holland, Th. H.: A Contribution to the Discussion on Rock-weathering and Serpentinization . . . . . -229-

Seite

Bogoslovsky, N. A.: Sur quelques phénomènes d'altération des dépôts superficiels dans la plaine russe . . . . . -231-
Reinisch, R.: Teschenit aus Sibirien . . . . . -232-
Gregory, J. W.: A Note on the Geology of Socotra and Abd-El-Kuri . . . . . -232-
McMahon, C. A.: The Persian Volcano Koh-I-Taftan . . . . . -233-
Wohltmann, F.: Böden aus Deutsch-Südwest-Afrika . . . . . -234-
Hague, A.: Early Tertiary Volcanoes of the Absaroka Range . -234-
Stone, G. H.: The Granitic Breccias of Grizzly Peak, Colorado . -237-
Clements, J. M.: A Contribution to the Study of Contact Metamorphism . . . . . -238-
Means, T. H.: A Rapid Method for the Determination of the Amount of Soluble Mineral Matter in a Soil . . . . . -240-
Pirsson, L. V.: On the Phenocrysts of Intrusive Igneous Rocks -240-
Turner, H. W.: Some Rock-forming Biotites and Amphiboles, with Analyses by W. F. Hillebrand, H. N. Stokes and William Valentine . . . . . -241-
Phillips, A. H.: The Mineralogical Structure and Chemical Composition of the Trap of Rocky Hill, N. J. . . . . -243-
Ransome, F. L.: On a New Occurrence of Nepheline Syenite in New Jersey . . . . . -245-
Eakle, A. S.: Petrographical Notes on some Rocks from the Fiji Islands . . . . . -246-
Gamba, P.: Determinazione delle constanti elastiche di flessione della lavagna . . . . . -395-
Washington, H. S.: The Statement of Rock Analyses . . . . -396-
Hobbs, W. H.: Suggestions regarding the Classification of the Igneous Rocks . . . . . -396-
Schwager, A.: Analysen von Gesteinen der Münchener Gegend und einiger anderer Gebietstheile . . . . . -397-
Graeff, Fr.: Erster Nachweis von Kersantit im Schwarzwald . . -399-
— Petrographische und geologische Notizen aus dem Kaiserstuhl -400-
Hinterlechner, K.: Vorläufige Mittheilungen über die Basaltgesteine in Ostböhmen . . . . . -401-
Szadeczky, J. de: Description des minéraux et des roches présentés à l'exposition de Paris 1900 par le laboratoire de minéralogie et de géologie de l'Université de Kolozsvar et par le „Museum Transsylvanicum“ . . . . . -402-
Meunier, St.: Sur l'origine de grains siliceux et de grains quartzeux contenus dans la craie . . . . . -403-
Duparc, L. et F. Pearce: Sur quelques roches granitoide du cap Marsa . . . . . -403-
Lacroix, A.: Sur les transformations endomorphiques de l'andésite de Santorin sous l'influence d'enclaves enallogènes calcaires -404-
— Sur un nouveau groupe d'enclaves homoeogènes des roches volcaniques, les microtinites des andésites et des téphrites . . . -404-
— Les Pyrénées (roches cristallines) . . . . . -405-
Gentil, L.: Le volcan andésitique de Tifarouine (Algérie) . . . -405-
Michel-Lévy, A. Lacroix et Leclère: Note sur les roches cristallines et éruptives de la Chine méridionale . . . . . -405-
Brögger, W. C.: Konglomerater i Kristiania feltet. I. Om porfyrkonglomeratet på oeräkken Revlingen-Söstrene, en ny sedimentärformation fra Kristianiafeltet . . . . . -406-
Lamplugh, G. W.: On some Effects of Earth-Movement on the Carboniferous Volcanic Rocks of the Isle of Man . . . . . -408-
Parkinson, J.: The Rocks of the South-eastern Coast of Jersey -409-
— The Rocks of La Saline (Northern Jersey) . . . . . -409-

Seite

Lord, E. C. E.: Petrographic Report on Rocks from the United States—Mexico Boundary . . . . . -410-
Williams, H. S.: On the Occurrence of Paleotrochis in Volcanic Rocks in Mexico . . . . . -411-
Diller, J. S.: Origin of Paleotrochis . . . . . -411-
Derby, O. A.: On the Association of Argillaceous Rocks with Quartz Veins in the Region of Diamantina, Brazil . . . . . -412-
Bonney, T. G.: Fulgurites from Tupungato and the Summit of Aconcagua . . . . . -413-
Gregory, H. F.: Volcanic Rocks from Temiscouta Lake, Quebec -413-
Wolff, F. v.: Beiträge zur Geologie und Petrographie Chiles unter besonderer Berücksichtigung der beiden nördlichen Provinzen Atacama und Coquimbo . . . . . -414-
Bücking, H.: Leucitbasalt aus der Gegend von Pangkadjene in Südcelebes . . . . . -421-

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

Grünhut, L.: Die Gewinnung des Goldes . . . . . -79-
Nitze, H. B. C. und C. W. Purington: Die Goldminen zu Kotschkar im Ural . . . . . -79-
Krafft, A. v.: Mittheilungen über das ost-bokharische Goldgebiet -80-
Nordenskjöld, O.: Die geologischen Verhältnisse der Goldlagerstätten des Klondike-Gebietes . . . . . -81-
Hořovský, Z.: Eine Reise nach Klondyke . . . . . -82-
Hoover, H. C.: Die Anreicherung westaustralischer Goldlagerstätten an ihrem Ausgehenden . . . . . -83-
Bordeaux, M. A.: Le Murchison Range et ses champs aurifères -84-
Vogt, J. H. L.: Ueber die Bildung des gediegenen Silbers, besonders des Kongsberger Silbers, durch Secundärprocesse aus Silberglanz und anderen Silbererzen, und ein Versuch zur Erklärung der Edelheit der Kongsberger Gänge an den Fahlbandkreuzen . . . . . -85-
Beck, R.: Beiträge zur Kenntniss von Brokenhill . . . . . -86-
Cumenge, E.: Sur le gîte cuprifère d'Inguaran, État de Michoacan (Mexique) . . . . . -87-
Söhle, U.: Beitrag zur Kenntniss der Erzlagerstätte des Rammelsberges bei Goslar . . . . . -247-
Canaval, R.: Zur Kenntniss der Erzvorkommen in der Umgebung von Irschen und Zwickenberg bei Oberdrauburg in Kärnten . -248-
Foniakoff, A.: Nutzbare Lagerstätten Sibiriens . . . . . -249-
Winklehner, H.: Schürfungen in Persien . . . . . -250-
Toula, Fr.: Ueber den neuesten Stand der Goldfrage . . . . . -422-
Verbeek, R. D. M.: Ueber die Zinnerzlagerstätten von Bangka und Billiton . . . . . -422-
Fircks, W. v.: Die Zinnerzlagerstätten des Mount Bischoff in Tasmanien . . . . . -423-
Kretschmer, F.: Die Eisenerzlagerstätten des mährischen Devon -426-
Mercey, N. de: Sur l'origine du minerai de fer hydroxydé du Néocomien moyen du Bray, par l'altération superficielle du fer carbonaté, et sur la continuité en profondeur et l'importance du minerai carbonaté . . . . . -427-
Villain, P.: Sur la genèse des minerais de fer de la région lorraine . . . . . -428-
Bleicher, M.: Sur les phénomènes du métamorphisme, de la production de minerai de fer, consécutifs à la dénudation du plateau de Haye (Meurthe et Moselle) . . . . . -428-

Seite

Katzer, F.: Das Eisenerzgebiet von Vareš in Bosnien . . . . . -428-
Ernst, C. v.: Studie über die Eisenindustrie in der Lombardei . -431-
Beck, R.: Ueber einige mittelschwedische Eisenerzlagerstätten . -432-
Petersson, W.: Geologisk beskrivning öfver Nordmarks grufvors odalfält . . . . . -434-
Nichols, H. W.: The Ores of Columbia from Mines in Operation in 1892 . . . . . -434-
Branco, W.: Das Salzlager bei Kochendorf am Kocher und die Frage seiner Bedrohung durch Wasser. Mit einer Antwort an die Herren Endriss, Lueger und Miller . . . . . -435-
Iwan, A.: Mittheilungen über den Steinsalzbergbau in Heilbronn -436-
Holzapfel: Steinsalz und Kohle im Niederrheinthal . . . . . -437-
Fischer, F.: Einfluss der Industrie auf das Flusswasser . . . . -437-
Katzer, F.: Die geologische Grundlage in der Wasserversorgungsfrage von D. Tuzla in Bosnien . . . . . -437-

Experimentelle Geologie. Synthese der Gesteine.

Spring, W.: La plasticité des corps solides et ses rapports avec la formation des roches . . . . . -87-
Schwalbe, B.: Das geologische Experiment in der Schule . . . -251-
Hecker, O.: Ergebnisse der Messung von Bodenbewegungen bei einer Sprengung . . . . . -252-
Trouton, F. T.: Arrangement of the Crystals of certain Substances on Solidification . . . . . -438-
Barus, C.: Thermodynamic relations of Hydrated Glass . . . . -438-
— The Aqueous Fusion of Glass, its Relation to Pressure and Temperature . . . . . -438-
— The Absorption of Water in Hot Glass . . . . . -438-
— Die Einwirkung des Wassers auf heisses Glas . . . . . -439-
— Hot Water and Soft Glass in their Thermodynamic Relations -439-
Tammann, G.: Ueber die Abhängigkeit des elektrischen Leitvermögens vom Druck . . . . . -440-

Geologische Karten.

Zeller, H. v.: Die Entstehung des geognostischen Atlasses von Württemberg im Maassstab 1 : 50 000 . . . . . -88-
Geologische Specialkarte des Grossherzogthums Baden . . -90-
Blatt Königsfeld-Niedereschach . . . . . -90-
Blatt Villingen . . . . . -90-
Schweinfurth, G.: Die Umgegend von Heluan als Beispiel der Wüsten-Denudation. 1 : 30 000 . . . . . -92-
Nordenskjöld, O.: Geological Map of the Magellan Territories -92-
Geologische Specialkarte des Grossherzogthums Baden . . -252-
Blatt Mosbach von F. Schalch . . . . . -252-
Blatt Epfenbach von F. Schalch . . . . . -252-
Blatt Sinsheim von H. Thürach . . . . . -252-
Geologische Karte von Preussen und den Thüringischen Staaten 1 : 25 000 . . . . . -254-
Lindström, A.: Några allmänna upplytningar till Öfversigtskarta angifvande de kvartära hafsaflagringarnes område samt Kalkstens- och Mergelförekomsters utbredning i Sverige . . . . . -259-
— Beskrifning till Kartbladet Örkelljunga . . . . . -259-
Geologische Specialkarte des Grossherzogthums Baden . . -441-
Lindström, A.: Beskrifning till Kartbladet Ulricehamn . . . . -442-

Seite

Geologie der Alpen.

Geyer, G.: Ueber die geologischen Aufnahmen im Westabschnitt der karnischen Alpen . . . . . -93-
Söhle, U.: Das Ammergebirge . . . . . -260-
Schardt, H.: Compte rendu des excursions de la Société géologique suisse Juillet—Août 1899 . . . . . -261-
Bittner, A.: Neue Daten über die Verbreitung cretacischer Ablagerungen mit Orbitolina concava Lam. in den niederösterreichischen Kalkalpen, bei Alland und Sittendorf nächst Wien -443-
Schardt, H.: Sur un lambeau de calcaire cénomanien dans le Néocomien à Cressier . . . . . -443-

Geologische Beschreibung einzelner Ländertheile, ausschliesslich der Alpen.

Deecke, W.: Geologischer Führer durch Bornholm . . . . . -95-
Viola, C.: Osservazioni geologiche fatte sui Monti Sablacensi nel 1897 . . . . . -97-
Zaccagna, D.: Nuove osservazioni sui terreni costituenti la zona centrale dell' Appennino adiacente all' Alpe Apuana . . . . -98-
Lotti, B.: Rilevamento geologico nei dintorni del Lago Trasimeno, di Perugia e d'Umbertide. Relazione sulla campagna 1898 . -99-
Cassetti, M.: Osservazioni geologiche su alcuni Monti tra le valli del Volturno e del Liri, eseguite nel 1898 . . . . . -99-
Bukowski, G.: Neue Ergebnisse der geologischen Durchforschung von Süddalmatien . . . . . -100-
Mrazec, L.: Contributions à l'histoire de la Vallée du Jiu . . . -101-
Grönwall, K. A.: Bidrag till Bornholms Geologi: Bemärkninger om Bornholms sedimentäre Dannelser og deres tektoniske Forhold . . . . . -102-
Ravn, J. P. J.: Trilobitfaunan i den bornholmske Trinucleus-skifer -102-
Hjorth, A.: Om Vellengsbyleret og dets Flora . . . . . -102-
Ussing, N. V.: Sandstengange i Granit paa Bornholm. . . . . -102-
Choffat, P.: Echantillons de roches recueillies entre Benguella et Catoco (Provincia d'Angola) . . . . . -103-
d'Ossat, G. de Angelis e F. Millosevich: Cenni intorno alle raccolte geologiche dell' ultima spedizione Bottego . . . -104-
Bertrand, M. et Ph. Zurcher: Étude géologique sur l'Isthme de Panama . . . . . -105-
Deecke, W.: Geologischer Führer durch Pommern . . . . . -262-
Sinzow, J.: Notizen über die Jura-, Kreide- und Neogen-Ablagerungen der Gouv. Saratow, Simbirsk, Samara und Orenburg . -263-
Issel, A.: Morfologia e genesi del Mar Rosso . . . . . -265-
— Essai sur l'origine de la formation de la Mer Rouge . . . . -265-
Tyrell, J. B.: Report on the Doobaunt, Kazan and Ferguson Rivers and the nord-west coast of Hudson Bay and on the overland routes from Hudson Bay to Lake Winnipeg . . . . -267-
Bell, R.: Report on the geology of French river sheet, Ontario . -269-
Huene, F. v.: Geologische Beschreibung der Gegend von Liestal im Schweizer Tafeljura . . . . . -444-
Brunhuber: Geologische Neuigkeiten: 1. Tertiär im Untergrund der bayerischen Zuckerfabrik. 2. Hellkofener Kreidemergel . -446-
Low, A. P.: Report on a traverse of the northern part of the Labrador Peninsula from Richmond Golf to Ungava Bay . . -447-
Bayley, L. W.: Report on the Geology of South-West Nova Scotia . . . . . -448-

Seite

Hill, R. T. and T. W. Vaughan: Geology of the Edwards Plateau and Rio Grande Plain adjacent to Austin and San Antonio, Texas, with Reference to the Occurrence of Underground Waters . . . . . -450-
D'Ossat, G. de Angelis e F. Millosevich: Studio geologico sul materiale raccolto da Maurizio Sacchi (Seconda Spedizione Bòttego) . . . . . -452-
Newton, R. B.: On marine triassic Lamellibranchs discovered in the Malay Peninsula . . . . . -454-
Böhm, G.: Reisenotizen aus Ostasien . . . . . -455-

Stratigraphie.

Allgemeines.

Frech, F.: Lethaea geognostica oder Beschreibung und Abbildung der für die Gebirgsformationen bezeichnendsten Versteinerungen. I. Theil. Lethaea palaeozoica . . . . . -105-

Cambrische und silurische Formation.

Toll, E. v.: Beiträge zur Kenntniss des sibirischen Cambriums . -114-
Cowper Reed: The lower palaeozoic bedded rocks of county Waterford . . . . . -116-
Katzer, Fr.: Ueber die Grenze zwischen Cambrium und Silur in Mittelböhmen . . . . . -269-
Prosser, Ch.: Gas-well sections in Central New York . . . . . -270-
Cumings: Lower Silurian system of eastern Montgomery County, New York . . . . . -270-
Prosser, Ch.: Stratigraphy of Mohawk valley . . . . . -270-
Barrois, Ch.: Découverte de la faune silurienne de Wenlock à Liévin (Pas-de-Calais) . . . . . -271-
— L'exstension du silurien supérieur dans le Pas-de-Calais . . . -271-
Kerforne, F.: Le niveau à Trinucleus Bureaui Oehl. dans le massif armoricain et en particulier dans la presqu'île de Crozon, Finistère . . . . . -271-
— Sur le Gothlandien de la presqu'île de Crozon . . . . . -271-
Prosser, Ch.: The Senandoah limestone and Martinsburg shale -456-
Lapworth, H.: The silurian sequence of Rhayader . . . . . -456-
Gardiner, Ch.: The Silurian and Ordovician rocks exposed on the shore near Balbriggan, county Dublin . . . . . -457-

Devonische Formation.

Schuchert, Ch.: Lower Devonic aspect of the Lower Helderberg and Oriskany formations . . . . . -117-
Lotz, H.: Die Fauna des Massenkalks der Lindener Mark . . . -272-
Fuchs, A.: Zur Geologie der Lorelei-Gegend . . . . . -273-
— Das Unterdevon der Lorelei-Gegend . . . . . -273-

Carbonische und permische Formation.

Diener, C.: The Permocarboniferous Fauna of Chitichun. No. I. Himalâyan Fossils . . . . . -274-
Beyschlag, F. und K. v. Fritsch: Das jüngere Steinkohlengebirge und das Rothliegende in der Provinz Sachsen und den angrenzenden Gebieten . . . . . -458-

Seite

Lohest, M.: De la présence du calcaire à Paléchinides dans le Carbonifère du Nord de la France . . . . . -460-
Prosser, Ch. S.: Correlation of Carboniferous rocks of Nebraska with those of Kansas . . . . . -460-

Triasformation.

Fraas, E.: Die Bildung der germanischen Trias, eine petrogenetische Studie . . . . . -119-
Smith, J. P.: Geographical relations of the Trias of California -276-
Geyer, G.: Zur Kenntniss der Triasbildung von Sappada, San Stefano und Auronzo in Cadore . . . . . -461-
— Ueber die Verbreitung und stratigraphische Stellung der schwarzen Tropites-Kalke bei San Stefano in Cadore . . . . -462-
Bittner, A.: Ueber ein von Herrn Berghauptmann G. Grimmer in Serajevo untersuchtes Kohlenvorkommen nächst Trebinje . -464-

Juraformation.

Diener, C.: Zur Altersstellung der Korallenkalke des Jainzen bei Ischl . . . . . -123-
Schaffer, F.: Die Fauna des Dachschiefers von Mariathal bei Pressburg (Ungarn) . . . . . -123-
Greco, B.: Sulla presenza del Dogger inferiore al Monte Foraporta presso Lagonegro . . . . . -124-
Pompeckj, J. F.: The Jurassic fauna of Cape Flora. With a geological sketch of Cape Flora and its neigbourhood by F. Nansen . . . . . -277-
Mühlberg, M.: Vorläufige Mittheilung über die Stratigraphie des Braunen Jura im nordschweizerischen Juragebirge . . . . . -464-
Nopcsa, Fr. v.: Jurakalk am Stenuletye . . . . . -467-
Radovanovics, S.: Ueber die unterliasische Fauna von Krška Čuka in Ostserbien . . . . . -467-
Nicklès, R.: Études géologiques sur la Woëvre. I. Callovien . -468-
Bonarelli, G.: Le Ammoniti del „Rosso Ammonitico“ descritte e figurate de Gius. Meneghino . . . . . -468-

Kreideformation.

Woods, H.: The mollusca of the Chalk rock. Part. II. . . . . -280-
Hennig, A.: Faunan i Skånes yngre krita. II. Lamellibranchiaterna . . . . . -280-
Ravn, J. P. J.: Et par bemaerkningar i anledning af A. Hennig: Studier öfver den baltiska Yngre kritans bildningshistoria . . -281-
Newton, R. B.: On some Cretaceous Shells from Egypt . . . . -281-
Repelin, J.: Note sur l'Aptien supérieur des environs de Marseille -468-
Simionescu, J.: Ueber die obercretaceische Fauna von Uermös (Siebenbürgen) . . . . . -469-
— Fauna cretacica superiora de la Uermös (Transilvania) . . . -469-
Anthula, D. J.: Ueber die Kreidefossilien des Kaukasus, mit einem allgemeinen Ueberblick über die Entwickelung der Sedimentärbildungen des Kaukasus . . . . . -470-

Tertiärformation.

Schardt, H.: Note sur des remplissages sidérolithiques dans une carrière sous Belle-Roche près Gibraltar (Neuchâtel) . . . . -124-
Giraud, J.: Sur l'Oligocène de la région comprise entre Issoire et Brioude . . . . . -125-

Seite

Leriche: Description de la faune d'eau douce sparnacienne de Cuvilly (Oise) . . . . . -125-
Janet, L.: Existence de l'étage bartonien dans la vallée du Loing, entre Nemours et Montigny . . . . . -126-
Mourlon, M.: Quelques mots au sujet des observations de M. le Baron O. van Ertborn sur l'allure probable de l'argile rupélienne dans le sous-sol de la campine limbourgeoise . . . . . -126-
Bresson: Sur quelques affleurements fossilifères de l'horizon de Rognac . . . . . -126-
Guébhard: Sur le bassin lacustre de La Roque-Esclapon (Var) -126-
Monckton, H. W.: On some gravels of the Bagshot district. . -127-
Bortolotti, A.: Contribuzione alla conoscenza dei fossili del Miocene medio nel Bolognese . . . . . -127-
Pantanelli, D.: Selci mioceniche . . . . . -127-
Andrussow, N. J.: Bemerkungen über das Miocän der kaspischen Länder . . . . . -127-
Johnson, Ch. W.: New and interesting species in the Isaac Lea collection of Eocene Mollusca . . . . . -128-
Ortmann, A. E.: The Fauna of the Magellanian Beds of Punta Arenas, Chile . . . . . -128-
Kaiser: Die Basalte am Nordabfalle des Siebengebirges . . . . -282-
Zanet, L.: Sur l'âge des gypses de Bagneux (Seine) . . . . . -283-
Newton, R. B.: Note on some Miocene Shells from Egypt . . . -283-
Hoernes, R.: Sarmatische Conchylien aus dem Oedenburger Comitat -474-
Stefani, C. De e L. Fantappiè: I terreni terziari superiori dei dintorni di Viterbo . . . . . -475-
Stefano, G. Di e V. Sabatini: Sopra un calcare pliocenico dei dintorni di Viterbo . . . . . -476-
D'Ossat, De Angelis e G. F. Luzj: Altri fossili dello Schlier delle Marche . . . . . -476-
Coppa, A.: Studio geologico e palaeontologico del Miocene del Siracusano . . . . . -476-
Newton, R. B.: Notes on Lower Tertiary Shells from Egypt. . -476-
Leriche: Notice sur les fossiles sparnaciens de la Belgique et en particulier sur ceux rencontrés dans un récent forage à Ostende . . . . . -477-
Dollfuss, G. et Ph. Dautzenberg: Sur quelques Coquilles nouvelles ou mal connues des faluns de la Touraine . . . . -477-
Limburg-Stirum, A. de: Sur les Nummulites du terrain bruxellien . . . . . -478-
Velge, G.: Sur les Nummulites du terrain Bruxellien . . . . . -478-
Degrange-Touzin, A.: Sur divers affleurements de Faluns, situés dans la vallée du Pengue et aux Eyquems . . . . . -478-

Quartärformation.

Steinmann, G.: Ueber die Entwickelung des Diluviums in Südwest-Deutschland . . . . . -129-
Förster, B.: Jüngerer Löss auf der Niederterrasse . . . . . -131-
Haag, F.: Zur Geologie von Rottweils Umgebung . . . . . -132-
Calker, F. J. P. van: Ueber eine Sammlung von Geschieben von Kloosterholt (Prov. Groningen) . . . . . -132-
Madsen, V.: Indelingen af danske Kvartärdannelser. . . . . -133-
Wahnschaffe, F.: Ueber das Vorkommen von Glacialschrammen auf den Culmbildungen des Magdeburgischen bei Hundisburg -135-
Boggild, A. B.: Om Skurestriber i Danmark og beslaegtede faenomener . . . . . -135-

Seite

Schroeder v. d. Kolk: Bijdrage tot de Karteering onzer Zandgronden III . . . . . -136-
Sarauw, G. F. L.: Lyngheden i Oldtiden; Iagtagelser fra gravhöje -138-
Hulth, J. M.: Ueber einige Kalktuffe aus Westergötland . . . -138-
Gagel, C. und G. Müller: Die Entwickelung der ostpreussischen Endmoränen in den Kreisen Ortelsburg und Neidenburg . . . -284-
Keilhack, K.: Beobachtungen über die Bewegungsgeschwindigkeit zweier Wanderdünen zwischen Rügenwald und Stolpmünde -285-
Berendt, G., K. Keilhack, H. Schröder und F. Wahnschaffe: Führer durch Theile des norddeutschen Flachlandes -285-
Wahnschaffe, F.: Ueber Aufschlüsse im Diluvium bei Halbe . -288-
Jentzsch, A.: Neue Gesteinsaufschlüsse in Ost- und Westpreussen -288-
Klebs, R.: Die diluvialen Wälle in der Umgegend von Nechlin -289-
Keilhack, K.: Die Drumlinlandschaft in Norddeutschland . . . -289-
Geinitz, E.: Mittheilungen aus der Grossherzoglich Mecklenburgischen Geologischen Landesanstalt. XI. Die Wasserversorgung der Stadt Wismar . . . . . -289-
— Kritik der Frage der interglacialen Torflager Norddeutschlands -289-
Weber, O. A.: Zur Kritik interglacialer Pflanzenablagerungen . -290-
Lorenzo, G. de: Reliquie di grandi Laghi pleistocenici nell' Italia meridionale . . . . . -290-
— I grandi Laghi pleistocenici delle falde del Vulture . . . . . -290-
Viglino, A. e G. Capeder: Communicazione preliminare sul Loess piemontese . . . . . -292-
Mrazec, L.: Quelques remarques sur le cours des rivières en Valachie . . . . . -293-
Taylor, F. B.: Origin of the gorge of the Whirlpool rapids at Niagara . . . . . -293-
Upham, W.: Niagara gorge and Saint Davids channel . . . . . -293-
Quereau, E. Ch.: Topography and History of Jamesville Lake, New York . . . . . -296-
Petersen, J.: Geschiebestudien. I. Theil . . . . . -478-
Schlosser, M.: Die Ausgrabungen im Dürrloch bei Schwaighausen nordwestlich von Regensburg . . . . . -479-
Schardt, H.: Ueber die Recurrenzphase der Juragletscher nach dem Rückzug des Rhônegletschers . . . . . -480-
Kjellmark, K.: Om den forna förekomsten af Trapa natans i Norra Nerike . . . . . -480-
Olsson, P. Hj.: En Trapa-förande torfmosse frå Åland . . . . -481-
Hibsch, J. E.: Versuch einer Gliederung der Diluvialgebilde im nordböhmischen Elbthale . . . . . -481-

Palaeontologie.

Faunen.

Kayser, E.: Ueber zwei neue Fossilien aus dem Devon der Eifel -139
Loriol, P. de: Étude sur les Mollusques et Brachiopodes de l'Oxfordien inférieur ou Zone à Ammonites Rengeri du Jura Bernois . . . . . -139-
Fucini, A.: Sopra alcuni fossili oolitici del Monte Timilone in Sardegna . . . . . -141-
Douvillé, H.: Sur quelques fossiles du Pérou . . . . . -141-
Mariani, E.: Fossili del Giura e dell' Infracretaceo nella Lombardia . . . . . -142-

Seite

Laube, G.: Neue Schildkröten und Fische aus der böhmischen Braunkohlenformation . . . . . -143-
Schubert, R. J.: Beitrag zur Kenntniss der pleistocänen Conchylienfauna Böhmens . . . . . -144-
Clarke, J.: The palaeozoic faunas of Pará, Brazil. I. The silurian fauna of the Rio Trombetas. II. The devonian mollusca of the State of Pará . . . . . -297-
Schuchert, Ch.: On the lower Silurian fauna of Baffins Land -482-
Woltersdorff, W.: Das Untercarbon von Neustadt—Magdeburg und seine Fauna . . . . . -483-
Uhlig, V.: Ueber eine unterliasische Fauna aus der Bukowina . -483-
Philippi, R. A.: Los Fósiles Secondarios de Chile. (I. Th.) . . -484-
Vogel, F.: Neue Mollusken aus dem Jura von Borneo . . . . . -487-
Böhm, J.: Ueber cretaceische Gastropoden vom Libanon und vom Karmel. . . . . -488-
Simionescu, J.: Crida superioară si calcarul cu Lithothamnium de pe malul Prutului . . . . . -488-
— Câte va date din Geologie județului Neamtz . . . . . -489-
Pallary: Sur les faunes fossiles des mollusques terrestres et d'eau douce de l'Algérie . . . . . -489-

Säugethiere.

Depéret, Ch.: Sur le gisement de Vertébrés aquitaniens des mines d'asphalte de Pyrimont Savoie . . . . . -146-
Sernander, R.: Zur Kenntniss der quartären Säugethier-Fauna Schwedens . . . . . -146-
Chantre, E. et C. Gaillard: Sur la faune du gisement sidérolithique éocène de Lissien, Rhône . . . . . -147-
Pomel, A.: Mammifères quaternaires fossiles algériens. Monographie des Porcens . . . . . -147-
— Monographie des Carnassiers fossiles quaternaires de l'Algérie -148-
Matthew, W. D.: Development of the facets in the Palaeosyopinae -148-
Alban, St.: Notes on the Osteology of Bison antiquus Leidy . . -149-
Gaillard, C.: Nouveau genre d'Insectivores du Miocène moyen de la Grive St. Alban, Isère . . . . . -149-
Cope, E. D.: The Position of the Periptychidae . . . . . -149-
Osborn, H. F.: Lambdotherium not related to Palaeosyops or the Titanotheres . . . . . -150-
Simonelli, V.: I Rinoceronti fossili del Museo di Parma . . . -151-
Osborn, H. F.: Trituberculy. A Review dedicated to the late Professor Cope . . . . . -151-
Jentzsch, A.: Maasse einiger Renthierstangen aus Wiesenkalk -155-
Leche, W.: Zur Morphologie des Zahnsystems der Insectivoren -299-
Scott, W. B.: On the Osteology of the genus Protoceras . . . -489-
Hagmann, G.: Die diluviale Wirbelthierfauna von Vöklinshofen (Ober-Elsass). I. Theil. Raubthiere und Wiederkäuer, mit Ausnahme der Rinder . . . . . -494-
Gaillard, C.: Apparition des Ours de l'époque miocène . . . . -496-
Harlé, E.: Porcépin quaternaire de Montsaunés (Haute Garonne) -497-
— Une machoire de Dryopithèque . . . . . -497-
Roger, O.: Wirbelthierreste aus dem Dinotherium-Sande der bayerisch-schwäbischen Hochebene . . . . . -498-
Fairfield, O. H.: A complete Skeleton of Teleoceras fossiger. Notes upon the Growth and Sexual Characters of this Species -499-
Pomel, A.: Les Suilliens. Porciens . . . . . -500-
— Les Hippopotames . . . . . -500-

Seite

Vögel.

Andrews, C. W.: Note on a nearly complete skeleton of Dinornis maximus . . . . . -155-
— On some remains of birds from the Cavedwellings of Glastonbury, Somersetshire . . . . . -155-
Farrington, O. C.: A fossil egg from South Dakota . . . . . -156-
Krause, G.: Aepyornis-Eier, oologische Studie . . . . . -302-
— Madagassische Riesenstrausse, ornithologische Studie . . . . -302-
Capellini, G.: Di un uovo di Aepyornis nel Museo di Storia Naturale di Lione, e di altre uova e ossa fossili dello stesso uccello raccolte a Madagascar nell' ultimo decennio del secolo XIX -303-
Stirling, E. C. and A. H. C. Zietz: Fossil Remains of Lake Callabonna. II Genyornis Newtoni a new genus and species of fossil struthious bird . . . . . -501-
Sharpe, R. B.: A Hand-List of the genera and species of birds (Nomenclatur avium tum fossilium tum viventium) . . . . . -503-

Reptilien.

Osborn, H. F.: A complete Mosasaur Skeleton, osseous and cartilaginous . . . . . -156-
— A Skeleton of Diplodocus . . . . . -156-
— Fore and hind limbs of carnivorous and herbivorous Dinosaurs from the Jurassic of Wyoming . . . . . -305-
Marsh, O. C.: Footprints of jurassic Dinosaurs . . . . . -305-
Nopcsa, Fr. v.: Dinosaurierreste aus Siebenbürgen (Schädel von Limnosaurus transsylvanicus n. g. n. sp.) . . . . . -307-

Fische.

Kramberger, C. G.: Ueber fossile Fische von Tüffer in Steiermark und Jurjevčani in Kroatien . . . . . -307-
Bassani, F.: La ittiofauna del calcare eocenico di Gassino in Piemonte . . . . . -308-
Stewart, A.: Some notes on the genus Saurodon and allied species . . . . . -308-
— A preliminary description of seven new species of fish from the cretaceous of Kansas. . . . . -308-
— Individual variations in the genus Xiphactinus Leidy . . . . -309-
Traquair, R. H.: On a new species of Cephalaspis, discovered by the geological Survey of Scotland, in the Old Red Sandstone of Oban . . . . . -504-
— Thelodus Pagei Powrie sp. from the Old Red Sandstone of Forfarshire . . . . . -504-
— Report on the fossil fishes collected by the geological Survey of Scotland in the silurian rocks of the South of Scotland. . -505-

Crustaceen.

Schlüter, Cl.: Podocrates im Senon von Braunschweig und Verbreitung und Benennung der Gattung . . . . . -508-
Cowper Reed, F. R.: A new Trilobite from Mt. Stephen, Field, B. C. . . . . -509-
Woodward, T. R. J. and H.: Contributions to Fossil Crustacea -510-
Cowper Reed, F. R.: A new carboniferous Trilobite . . . . . -510-
Matthew, G. F.: A New Cambrian Trilobite . . . . . -162-

Seite

Cephalopoden.

Crick, G. C.: On a deformed example of Hoplites tuberculatus J. Sow. sp., from the Gault of Folkestone . . . . . -163-
Hug, O.: Beiträge zur Kenntniss der Lias- und Dogger-Ammoniten aus der Zone der Freiburger Alpen. II. Die Unter- und Mittellias-Ammonitenfauna von Blumensteinallmend und Langeneckgrat am Stockhorn . . . . . -163-
Fucini, A.: Ammoniti del Lias medio dell' Appennino centrale esistenti nel Museo di Pisa . . . . . -165-
Simionescu, J.: Note sur quelques Ammonites du Neocomien français . . . . . -165-
Crick, G. C.: Note on Ammonites calcar Zieten . . . . . -166-
— Note on Ammonites euomphalus . . . . . -166-
Foord, A. H.: Monograph on the Carboniferous Cephalopoda of Irland. Part I. Orthoceratidae . . . . . -511-
Nicklès, R.: Sur un Aptychus de Sonninia du Bajocien des environs de Nancy . . . . . -511-

Gastropoden.

Jakowlew, N.: Die Fauna einiger oberpalaeozoischer Ablagerungen Russlands. I. Die Cephalopoden und Gastropoden . . -309-
Kaunhowen, F.: Die Gastropoden der Maestrichter Kreide . . -312-
Hudleston, W. H.: A monograph of the British Jurassic Gasteropoda . . . . . -512-

Brachiopoden.

Böse, E. und M. Schlosser: Ueber die mittelliasische Brachiopodenfauna von Südtyrol . . . . . -166-
Scupin, H.: Die Spiriferen Deutschlands . . . . . -314-

Echinodermen.

Jaekel, O.: Stammesgeschichte der Pelmatozoen. I. Bd. Thecoidea und Cystoidea . . . . . -316-
Rowe, A. W.: An Analysis of the Genus Micraster, as determined by rigid zonal collecting from the zone of Rhynchonella Cuvieri to that of Micraster cor-anguinum . . . . . -515-

Hydrozoen.

Roemer F. und Fr. Frech: Lethaea geognostica oder Beschreibung und Abbildung der für die Gebirgsformation bezeichnendsten Versteinerungen. I. Theil. Lethaea palaeozoica. I. Bd. 3. Liefg. . . . . -328-

Protozoen.

Douvillé: Sur les couches à Orbitoïdes (Lepidocyclina) du bassin de l'Adour . . . . . -168-
— Sur les roches à Orbitoïdes du bassin de l'Adour . . . . . -168-
Vinassa de Regny, P. E.: Nuovi generi di radiolari del miocene di Arcevia . . . . . -169-

Seite

Pflanzen.

Weber, C. A.: Untersuchung der Moor- und einiger anderer Schichtenproben aus dem Bohrloche des Bremer Schlachthofes -169-
Kidston, R.: I. On the various Divisions of British Carboniferous Rocks as determined by their fossil Flora . . . . . -517-
— II. On some new species of fossil plants from the Lower Carboniferous Rocks of Scotland . . . . . -517-
Zeiller, R.: Sur les subdivisions du Westphalien du Nord de la France d'après les caractères de la flore . . . . . -523-
Bayer, E.: O rostlinstvu vrestev chlomeckych. Die Flora der Chlomeker Schichten . . . . . -527-

Berichtigungen . . . . . -170-, -338-, -528-

Sachverzeichniss.

Die Abhandlungen sind *cursiv* gedruckt.

Abd-El-Kuri u. Socotra, Geol. 232.
Abessynien
  Geologie 104.
  Trachyt mit Riebeckit 18.
Absaroka-Floren, Tertiär, Absaroka Range, Wyom. 236.
Absaroka Range, Wyoming, Tertiärvulcane 234.
Acrodus orientalis, Palaeogen 264.
Actaeonina Martini, Jura, Borneo 488.
Adinole, Michigan 239.
Adnether Kalk, Bukowina 483.
Adour-Becken, Orbitoides-Schichten 168.
Adriat. Küstengebiet u. Marken, Erdbeben 212.
Aegäisches Meer, Untersuchung 55.
Aegirin, Neph.-Syenit, Grönland 42.
Aegiringranit, Dobrudscha 68.
Aegirinrhyolith, Somaliland 226.
Aegirintrachyt, Bukowina 63.
Aegoceras Lorioli, Oosteri, Steinmanni, Freiburger Alpen 164.
Aegypten, siehe Egypten.
Aepyornis, Eier etc. 302.
Afrika, Deutsch-Südwest-, Böden 234.
Agassiceras miserrimum, Lias, Centralappennin 165.
Agelacrinidae 317.
Agnostus Schmidti, Lenakalk, cambr., Sibirien 114.
Agri-See, pleistocäner, Unteritalien 290.
Ainigmatit, Neph.-Syenit, Grönland 45.
Akerit, Diluv.-Geschiebe, Sylt 106.
Akmit aus Eudialyt, Neph.-Syenit, Grönland 41.
Aktinolith
  Ilmen-See 363.
  Nordamerika, im Quarz 33.
  Old Hampshire Co., Mass. 35.
Aktinolithbüschel im Serpentin, Anglesea 77.
Alandsinseln, Ursprungsgebiet von Diluv.-Geschieben, Sylt 109.
Alaria Choffati?, Flora, Renggeri-Schichten, Berner Jura 139.
Alaska, südöstl., Gletscher 391.
Alatan-Geb., Sibirien, Gesteine 232.
Albit, Massachusetts 36.
Albitit, Bukowina 63.
Albitporphyrit, Bukowina 63.
Alboran, Insel, Hypersthenandesit 69.
Algier
  Andesit v. Tifaruin 405.
  quartäre Säugethiere (Suiden und Carnivoren) 147, 148.
  Tertiärmollusken 489.
Alkalisalze, lösliche, Bestimmung im Boden 240.
Allanit im Hornblendegranit, Lairg, Southerlandshire 79.
Allosaurus, Wyoming 305.
Alpen
  Ammergebirge 260.
  Bieler See, Taschen 261.
  karnische, westl. Abschnitt 93.
  niederösterr. Kalkalpen, Verbreitung d. Kreide m. Orbitulina concava 443.
  westl. Schweizer, Glacial 261.
Aluminium, Darstellung u. Verwendung 176.
Amberleya cygnea, densinodosa, elongata, obornensis, Orbignyana, pagodiformis u. turbinoides, Jura, England 513.
Amboina, Wawani, angebl. Ausbrüche 49, 50.
Amerika, Central-, Vulcane u. Erdbeben 49.
Amianth, zersetzt d. H_2S-Gas 172.

Ammergebirge, Geol. 260.
Ammodiscus incertus, Bryozoenhorizont, Priabona 125.
Ammoniten
Appennin, centraler, Lias 165.
Frankreich, Neocom 165.
Freiburger Alpen, Lias 163.
Rosso ammonitico 468.
Ammonites calcar, Schwaben 166.
— euomphalus, Lower Chalk, Dorset 166.
Ammonitico Rosso, Ammoniten 469.
Ammoniumchlorid, Einwirkung auf Analcim u. Leucit 27.
Amorphocystis 321.
Amphibole, gesteinsbildende, Anal. 241.
Amphibolmineralien, Neph.-Syenit, Grönland 42.
Ampullaria bicarinata, planoconvexa, rotundata u. semidepressa, Unterlias, Serbien 467.
Anabaia anticostiana u. Paraia, Silur, Para, Brasilien 297.
Anadoxides, Cambrium, Neufundland 162.
Anadyomene Huysseni, jüng. Steinkohlengeb., Prov. Sachsen 458.
Analcim
Constitution 26.
Einwirkung von NH_4Cl 27.
Grönland, aus Nephelin, Sodalith etc., Neph.-Syenit 38, 39.
Analysen
bayr. Gesteine 397.
Gesteins-, Schreibweise 396.
Anaspida, Silur, Schottl. 508.
Anatas
Fichtelgeb., im Schalstein 59.
Veltlin, im Gneiss 190.
Anchitheriomys Wiedemanni, bayr.-schwäb. Dinotheriensande 498.
Ancyloceras Kossmati, ob. Kreide, Uermös, Siebenbürgen 469.
Andalusit im Seebenit, Ost-Bokhara 74.
Andesit
Absaroka Range, Wyoming 234.
Alboran. Insel, Hypersthen 69.
nördl. Chile 419.
erythr. Colonie 67.
Fidschi-Inseln 246.
Neu-Seeland 79.
Radicofani, Anal. 224.
Santorin, Veränderung der Kalkeinschlüsse 404.
Temiscouta Lake, Quebek, Augit-, mit Olivin 413.
Tifaruin, Algier 405.
Anglesey, Serpentin etc. 75.
Anglesit, Malfidano, Sard. 364.
Angola, Westafrika, Gesteine 103.
Anhydrit, Wilhelmsglück (Württ.) 29.
Anomalina cf. austriaca, Bryozoenhorizont, Priabona 129.
Anreicherung d. Erzgänge, Verwitterung 372.
Anthophyllit, Old Hampshire Co., Mass. 34.
Anthrapalaemon glaber, Coal measures, Ayreshire 510.
Apatit
Guillestre, roth, im Andesit 352.
Ural, im Syenit 362.
Aplit, Roc Noir, Dent Blanche-Massiv, Wallis 84.
Appennin 98 ff.
Aptien, oberes, Marseille 468.
Aptychus von Sonninia, Bajocien, Nancy 511.
Aptyxiella subconica, Jura, England 512.
Aragonit
in Muschelschalen 347.
Dognacska, rosenroth, Kryst. 191.
Arca esnaensis, obere Kreide, Egypten 477.
— Gagnebini, Renggeri-Schichten, Berner Jura 139.
Archaeocyathinen, systemat. Stellung 115.
Archaeocyathus Ijizkii, Proskurjakowi u. sibiricus, Torgoschino-Schichten, Cambrium, Sibirien 115.
Archaicum, Somali-Länder 452.
Arctica (?) aequisulcata, Chalk, England 280.
Arfvedsonit, Nephelin-Syenit, Grönland 43.
Ariège-Departement, Pegmatitgänge der Granitcontacte 63.
Arieticeras dolosum, Lias, Central-Appennin 165.
Arietites Böhmi, Favrei, Meigeni, Studeri, Freiburger Alpen 164.
— Bösei, Herbichi, romanicus, Wähneri u. spec., Unt.-Lias, Bukowina 483.
Aristocystidae 321.
Arkesin, Roc noir, Dent Blanche-Massiv, Wallis 49.
Arsen, regelm. Verwachsung m. Arsenblüthe u. Translationen 181.
Arsenblüthe, regelm. Verwachsung m. Arsen 181.
Arsenkies, Kassandra, Türkei, Kryst. 183.
Artes, Brunnen, Texas, östl. 450.

Asbest
siehe auch Amianth etc.
Old Hampshire Co., Mass. 34.
nach Biotit, Rudnik, Serbien 173.
Aspen-District, Erzgänge, Anreicherung, Zersetzung 373.
Aspidoceras perisphinctoides und sub-Babeanum, Jura, südöstl. Russland 264.
Astarte borneensis u. Eastonii, Jura, Borneo 488.
— trapezoidea, Kreide, Kaukasus 474.
Astrakanit, Entstehung aus Meerwasser 10.
Asymptoceras kornegensis, oberpalaeoz., Russland 309.
Atacama, Gesteine 414.
Ateleaspis tesselata, Silur, Schottl. 505.
Atelodus megarhinus, Parma, Skelet 151.
Athabaska-Sandstein, Cambr., Hudsonsbay-Länder 267.
Atome, Raum der 177.
Aucella impressae, Bronni u. *Pallasi var. tenuistriata, fränk. Jura 20.*
Auernigg-Schichten, Obercarbon 109.
Auflösende Krystalle, Bewegung 5.
Augit (siehe auch Pyroxen)
Grönland, Neph.-Syenit 42.
Mährisch-Altstadt-Goldenstein, im körn. Kalk 193.
Granat, pseudom. nach A., im Diorit, Wischkowitz b. Marienberg 172.
Augitporphyr, Campiglia Marittima, Tosk., Erzlagerstätten 139.
Aureolen durch Kalkeinschlüsse in Eruptivgesteinen 404.
Auripigment im carar. Marmor 30.
Auronzo, Cadore, Trias 461.
Austinocrinus radiatus, Senon, Kaukasus 472.
Australien, West-, Goldlagerstätten, Anreicherung am Ausgehenden 83.
Avicula Szadetzkyi, ob. Kreide, Uermös, Siebenb. 469.
Axinit, Japan 199.
Axonolipa 331.
Axonophora 333.
Azoicum, Barren Lands, Hudsons Bay 267.
Bachmut (Donetz), oberpalaeoz. Cephalopoden u. Gastropoden 309.
Baden
Erdbeben, 14. Febr. u. 3. Juli 1899 207.
geol. Aufnahme (Bl. Villingen u. Königsfeld—Niedereschenbach) 90.
— (Bl. Mannheim—Ladenburg und Philippsburg) 441.
Bären, Miocän, La Grive St. Alban (Isère) 496.
Baffinsland, Untersilur-Fauna 482.
Bagshot-District, Feuersteingeschiebe 127.
Balbriggan, County Dublin, Silur u. Ordovician 457.
Balikesri (Kleinasien), Erdbeben vom 14. Sept. 1896. 214.
Baltische Calluna-Heide im Alterthum 138.
Bangka, Zinnerzlagerstätten 422.
Barbatia tenuidentata, Kreide, Schonen 281.
Barren Lands, Hudsons Bay, Geol. 267.
Bartonien, Loingthal u. Fontainebleau 126.
Basalt
nördl. Chile 420.
erythr. Colonie 67.
Fidschi-Inseln 246.
Franz Josephs-Land 277.
König Karls-Land 71.
Ostböhmen 401.
Pangkadjene, Süd-Celebes, Leucit- 421.
Radicofani, Analyse 224.
Siebengebirge, Nordabfall 282.
Sylt, Diluv.-Geschiebe aus Schonen *109,* 478.
Bastnäsit, Pikes Peak, Anal. 33.
Bauschanalysen, Schreibweise 396.
Bayern, Pendelbeobachtungen und Schweremessungen 380.
Bayr.-schwäb. Hochebene, Dinotherien-Sande 498.
Belastungsmetamorphismus 220.
Belinurus grandaevus, Unter-Carbon, Neu-Schottland 510.
Belone tenuis, Mioc., Croatien 308.
Bergkrystall, Nordamerika 32.
Berner Jura, Unter-Oxford, Mollusken und Brachiopoden 139.
Beryx multidentatus u. polymicrodus, Niobrara-Kreide, Kansas 309.
Beudantit, chem. 359, 360.
Bewegung sich auflösender Krystalle 5.
Biegungselasticität von Schiefern 395.
Billiton, Zinnerzlagerstätten 422.
Biotit
gesteinsbildender, Anal. 241.
Old Hampshire Co., Mass. 34.
Asbest pseudom. n. Biotit, Rudnik, Serbien 173.
Birkenia elegans, Silur, Schottland 505.
Bischoff, Mt., Zinnerzlagerstätten 423.
Bison antiquus, Osteologie 149.
Bittersal, Willcox-Station, Wyom. 366.

Blei, Kryst. 182.
Bleiglanz
Campiglia Marittima, Tosk. 141.
Freiberg mit (744) 183.
Utah, Zn-haltig 182.
Bleigummi, chem. 358, 360.
Blende, siehe Zinkblende.
Blitzröhren, siehe Fulgurite.
Böden
Bestimmung d. lösl. Alkalisalze 240.
Deutsch-Südwestafrika 234.
Bodenbewegungen bei Sprengungen, Messung 252.
Böhmen
Basalte, östl. 401.
Braunkohlenform., Fische u. Schildkröten 143.
Erdbeben 1898. 209.
Flora der Chlomeker Schichten 527.
mittl., Grenze zw. Silur u. Cambrium 269.
Quartär, Conchylienfauna 144.
Bohnerze
eocäne, Säugethiere, Lissien (Rhône) 147.
tert., in Spalten d. Neocom, Belle-Roche b. Gibraltar, Neuchâtel 124.
Bokhara
Goldgebiet 80.
Hornfels-Chiastolith-Seebenit 74.
goldhaltige Conglomerate 180.
Bolivina Beyrichii, elongata, nobilis, pectinata u. reticulata, Bryozoenhorizont, Priabona 119.
Bologna, mioc. Fische u. Mollusken 127.
Bonanzas in Erzgängen, Entstehung 372.
Boracit, Volumänderung bei Umwandlung 16.
Borneo, Juramollusken 487.
Bornholm
Geologie 102.
Geolog. Führer 95.
Bosnien, Eisenerze bei Vareš 428.
Bothrodendron Beyrichi, jüng. Steinkohlengeb., Prov. Sachsen 458.
Brachiopoden, mittl. Lias, Südtirol 166.
Brasilien
Devonmollusken, Pará 297.
Silurfauna, Rio Trompetas, Pará 297.
Brauneisenstein
Campiglia Marittima, Tosk. 147.
Massachusetts, aus Kalkstein 35.
Mte. Valerio, mit Zinnstein 187.
pseudom. n. Schwefelkies, Erzlagerstätten Campiglia Marittima 149.
Brauneisenstein-Zinnsteinmassen, Campiglia Marittima, Tosk. 144.
Braunerzlager am Michipicota-Fluss, Canada 187.
Brauner Jura, schweiz. Jurageb. 464.
Braunkohlenformation, Böhmen, Schildkröten und Fische 143.
Breccien, vulcan., Grizzly Peak, Col. 237.
Bredvaporphyr, Diluvial-Geschiebe, Sylt 108.
Bremen, Schlachthof, Bohrloch, Schichtproben 169.
Bretagne, Silur 271.
Britholit im Elaeolithsyenit, Grönland 374.
Broken Hill, Geol. 86.
Bronzit im Kelyphit 20.
Brookit im Gneiss, Veltlin 190.
Bryograptus 331.
Bryozoenhorizont, Priabona, Foraminiferen 111.
Bucania makatikhae, oberpalaeoz., Russland 310.
Bukowina
Erdbeben 1898. 209.
Fauna des Unterlias 483.
Bulimina Buchiana u. elegantissima var. seminuda, Bryozoenhorizont, Priabona 118.
Bunodontia, Algier 500.
Buntkupfererz
Mexico, goldhaltig 181.
Old Hampshire Co., Mass. 36.
Caban-Gruppe, Silur, Wales 457.
Cadmium, Vorkommen etc. 175.
Cadoceras Nanseni, Callovien, Cap Flora, Franz Josephs-Land 278.
Cadore, Trias 461, 462.
Calabrien, Erdbeben, 16. Nov. 1894. 213.
Caledonit, Stevenson-Bennett-Mine, Neu-Mexico 365.
Californien, Mother Lode-Region, Tellurerze 184.
Californien, Trias 276.
Callabonna-Lake, Australien, Genyornis Newtoni 501.
Callocystidae 320.
Callograptus 331.
Callovien (siehe Kelloway)
Cap Flora, Franz Josephs-Land 278.
Woëvre 468.
Calluna-Heide, baltische, im Alterthum 138.
Calyptraeidae, Jura, England 515.
Cambrium
Quallen 337.
Böhmen, Grenze zum Silur 269.
Bornholm 96.

Cambrium
Labrador 447.
Neu-Fundland 162.
Neu-Schottland 448.
Sibirien 114.
Stephen-Field, Oryctocephalus Reynoldsii 505.
Campiglia Marittima, Tosk., Zinnstein u. and. Erze 135.
Camptonit, Ditro, Anal. 402.
Camptonit-Monchiquit-Gest., Kaiserstuhl 400.
Canada
Gold im Seine-River 180.
korundführender Syenit 189.
Cancrinit aus Nephelin, Neph.-Syenit, Grönland 38.
Cap-Blanc (Algier), Liparit-Gesteine 228.
Carbon
Lethaea palaeozoica 109.
Crustaceen 510.
England, Eintheilung nach Pflanzen 517.
Frankreich, nördl., m. Palechiniden 460.
—, Westphalien, Flora 523.
Ireland, Orthoceratidae 511.
Kansas u. Nebraska 460.
Neustadt-Magdeburg, Fauna des unteren 483.
Sachsen, Prov., jüngeres Steinkohlengebirge 458.
Yorkshire, Phillipsia cracoensis 510.
Carcharodon orientalis, Palaeogen, südöstl. Russland 265.
Cardiaster pseudoitalicus, ob. Kreide, Uermös, Siebenbürgen 469.
Cardiocarpus bicaudatus u. nervosus, Carbon, Schottland 523.
Cardita cancellata, Chalk, England 280.
Cardium turoniense, Chalk, England 280.
Carnallit, Entstehung aus Meerwasser 7, 13.
Carneol, Nordamerika 33.
Carnivoren, quart., Algier 148.
Carrarischer Marmor, Mineralien 30.
Caryocrinidae 321.
Cassidulina globosa, Bryozoenhorizont, Priabona 125.
Catadoxides magnificus, Cambrium, Neufundland 162.
Cenomanscholle im Neocom, Cressier bei Neuchâtel 443.
Centralappennin, Lias-Ammoniten 165.
Cephalaspis lornensis, Old Red, Schottland 505.
Cephalograptus 334.
Cephalopoden u. Gastropoden, oberpalaeoz., Bachmut, Donetz 309.
Cerit, zersetzt d. H_2S-Gas 172.
Cerithiidae, Jura, England 512.
Cerithium abbas, Jura, England 512.
— acuminatum u. cukense, Unterlias, Serbien 467.
— contortum, Jura, Borneo 488.
Chabasit
Wassergehalt 22.
Wachendorf, Mähren 200.
Chaetodon Hoeferi, Miocän, Tüffer, Steiermark 308.
Chalcedon, Nordamerika 33.
Chalcophyllit, Cornwall (?), Anal. 201.
Chalk, England, Bivalven 280.
Cheiropyge, Permocarbon, Tschititschun, Thibet 275.
Chelydra argillarum, böhm. Braunkohlenformation 143.
Chiastolithähnl. Krystalle, Old Hampshire Co. 36.
Chile
mesozoische Fossilien 484.
nördl., Gesteine 414.
Chilodontoidea oolitica, Jura, England 515.
China, östl., kryst. Eruptivgest. 405.
Chirocrinidae 319.
Chlomeker Schichten, böhm. Kreide, Flora 527.
Chlorcalcium, Salpetergebiet, Chile 364.
Chloropal, Jamnitz, Mähren 353.
Chlorsaures Natrium, Wachsthum u. Eigenschaften der Krystalle 171.
Chlorsilber, Kotschkar, Ural 80.
Christianiagebiet, Heimath d. meisten Diluv.-Geschiebe, Sylt 104.
Chrysopras, Nordamerika 33.
Churchill-Arkose, Hudsons Bay-Länder 267.
Cicatrites Abichi, Kreide, Kaukasus 472.
Ciminit, Ciminer Gebirge, Anal. 224.
Cinnamomum personatum, Chlomeker Schichten, Böhmen 528.
Cirrus gradatus und varicosus, Jura, England 514.
Citrin, Nordamerika 33.
Classification d. Eruptivgesteine 396.
Clathrograptus 336.
Clavulina budensis u. communis, Bryozoenhorizont, Priabona 117.
Clavulina Szaboi-Horizont, Priabona 112.
Climacograptidae (Climacograptus) 333.
Clonograptus 332.
Coelenteraten, palaeoz., Einthlg. 330.

Coeloceras annulatiforme, rosso ammonitico 468.
Coelodonta Mercki (= hemitoechus), Parma 151.
Coelolepidae, Silur, Schottland 505.
Coenograptus 332.
Collina Meneghinii, rosso ammonitico 468.
Colloidale Metalllösungen 5.
Colloide, Eigenschaften 439.
Coloradoit, Californien 184.
Columbia, Erze 434.
Compsognatus longipes, vermuthl. Hautpanzer 157.
Conchit, in Muschelschalen 347.
Conchophyllum (?) dubium, jüngeres Steinkohlengeb., Prov. Sachsen 458.
Concretionen, kalkige, im Schiefer, Kettle Point, Ontario 351.
Conglomerate, Christiania 406.
Contact
  Gabbro, Pallet, Loire infér. 64.
  Granit, Pegmatitgänge 63.
  Liparitlakkolithen, Pjatigorsk, nrdl. Kaukasus 73.
Contactmetamorphismus, Mansfeldschiefer, durch Diabas, Michigan 238.
Coquimbo, Gesteine 414.
Corbis? Morisoni, Chalk, England 280.
Corbula Eastonii, Jura, Borneo 488.
Corbula Greppini, Renggeri-Schichten, Berner Jura 139.
Cordierit im Seebenit, Ost-Bokhara 74.
Cordieritnorit, endom. Contactmetam., Pellat, Loire infér. 64.
Coscinocyathus irregularis, Torgoschino-Schichten, Cambrium, Sibirien 115.
Covellin, Montana, Anal. 34.
Cowee Creek-Rubine, Nord-Carolina, 187.
Crioceras Waageni, Kreide, Kaukasus 474.
Cristellaria arcuata, convergens, cymboides, depauperata, gladius var. arcuata, irregularis, Kochi, cf. minuta, rotulata var. calcar und var. cultrata, simplex, Bryozoenschichten, Priabona 123.
Crozon-Halbinsel, Bretagne, Obersilur 271.
Ctenodonta Fritschi, Unt. Carbon, Neustadt-Magdeburg 483.
Cubosilicit, Stellung zu and. SiO_2-Mineralien 189.
Cucullaea infraliasica u. suboblonga, Unterlias, Serbien 467.
Cuesta = Glint 52.
Culm mit Glacialschrammen im Magdeburgischen 135.
Cummingtonit (Rhodonit), Old Hampshire Co., Mass. 36.
Cyanitschiefer, Diamantina, Brasilien 413.
Cyklus, geographischer 51.
Cyrtograptus 335.
Cystoblastidae 320.
Cystoidea, Stammesgeschichte (Dichoporita u. Diploporita) 315.
Dachschiefer d. Marienthals bei Pressburg (Ungarn), Jura 123.
Dacit, nördl. Chile 419.
Dactylioceras Pantanellii, rosso ammonitico 468.
Dactylocystidae 321.
Dactylocystis 321.
Dänemark
  Glacialschrammen 135.
  Quartär, Gliederung 133.
Dalmatien
  Erdbeben 1898 209.
  Geologie, südl. 100.
Dannemora, Eisenerze 433.
Datolith, Mass., Kryst. 36.
Deformation d. Erde durch Inlandeis 383.
Dendrograptidae 331.
Dendrograptus 331.
Dent Blanche-Massiv, Wallis, Granitgneiss 49.
Dentalina communis, consobrina, debilis, cf. elegans, fissicostata, intermedia, cf. simplex, soluta, cf. subtilis, Bryozoenhorizont, Priabona 114, 115.
Denudation
  Heluan, Wüsten- 92.
  Nord-Wales, moderne 228.
Desmoceras akuschaense u. falcistriatum, Kreide, Kaukasus 471.
— Munieri, ob. Aptien, Maïre b. Marseille 469.
Desmosit, Michigan 239.
Devon
  Lethaea palaeozoica 107.
  Deutschland, Spiriferen 315.
  Eifel, Faunen 139.
  Lindener Mark, Massenkalk, Fauna 272.
  Loreley-Gegend 273.
  Mähren, Eisenerzlagerstätten 426.
  Nordamerika und Europa, unteres 118.
  Unter-Helderberg- u. Oriskanyform. 117.

Diabas
als Diluvialgeschiebe 479.
Fitz am Berg, Salzkammergut 61.
Jersey 409.
Mähren, Devon, Beziehung zu Eisenerzen 426.
Nord-Jersey, mit intrusiven Granitgängen 77.
Sylt, Diluv.-Gesch. aus Schweden (Asby, Kinne u. Oeye) 108, 110.
Diabastuffite, Vogesen 61.
Diaspor, Old Hampshire Co., Mass. 35.
Dicellograptus 334.
Dichograptidi 331.
Dichograptus 332.
Dichoporita (Cystoidea) 321.
— (regularia u. irregularia) 319.
Dicranograptus 333.
Dictyonema 331.
Dictyopteris sub-Brongniarti, Zone der, Westphalien, N.-Frankreich 525.
Didymograptini 332.
Didymograptus 332.
Diluvialgebilde, nordböhm. Elbthal 481.
Diluvialgeschiebe, Kloosterholt, Prov. Groningen 132.
Diluvium (siehe auch Quartär)
nördl. Riesengebirge 89.
Sylt, geschiebeführendes 100.
Dimorphie, Arten 3.
Dimorph-monotrope Körper, Umwandlungspunkte 339.
? Dimorphoceras Tornquisti, Unt. Carbon, Neustadt-Magdeburg 483.
Dimorphograptus 334.
Dinornis maximus, fast vollst. Skelet 155.
Dinosaurier
Black Hills, jurassische, Fährten 305.
Siebenbürgen 307.
Wyoming 305.
Dinotheriensande, bayr.-schwäb. Hochebene 498.
Diorit
nördl. Chile 415.
Salzkammergut, Quarz- 61.
Diplodocus, vollst. Skelet, Kansaskreide 156.
Diplograptidae (Diplograptus) 334.
Diploporenkalk, S.-Dalmatien, Brachiopodenfauna 100.
Diploporita (Cystoidea) 321.
Discites nikitowensis, oberpalaeoz., Russl. 310.
Discorbina Bertheloti var. baconica, cf. disca, elegans, villardeboana, Bryozoenschicht, Priabona 127, 128.
Dislocationsmetamorphismus 220.
Doabs = Riedel 52.
Dobrudscha, Riebeckit- u. Aegirin-granit 68.
Dogger, unterer, Mte. Foraporta b. Lagonegro 124.
Dolerit, Rocky Hill, N. J., gangförmig, triassisch 243.
Dolomit
Californien, dient als Geld 367.
Rosenegg 30.
Donauzuflüsse, Walachei, Lauf 293.
Drepanaspis, Silur, Schottl. 506.
Druck, Einwirkung auf d. elektr. Leitungsvermögen 440.
Drumlins, Labrador 448.
Drumlinlandschaft, Norddeutschland 289.
Dryandroides gleinoglypha, Chlomeker Schichten, Böhmen 527.
Dryopithecus, Unterkiefer, St. Gaudens 497.
Ducktown, Tenn., Erzgänge, Anreicherung durch Zersetzung 373.
Dünen, siehe Wanderdünen.
Dürrloch b. Schwaighausen, unweit Regensburg, quart. Höhlenfauna 479.
Dufrenit, umgewandelt aus Triplit, Mähren 355.
Dumortieria Paronii, Taramellii, Lias, Centralappennin 165.
Echinosphaeridae 321.
Edelsteinproduction, Nordamerika 32.
Egypten
Geol., westl. Wüste 92.
Kreide, Petrefacten 281.
Miocänmollusken 283.
Ei, fossiles, Süd-Dakota 156.
Eier, Aepyornis 302.
Eifel, devon. Faunen 139.
Einschlüsse in Eruptivgesteinen 404.
Eis
Kornwachsthum durch Druckschmelzung 40.
regelmässige Orientirung d. Krystalle 458.
Structur u. Bewegung 37.
Translationsfähigkeit, Beziehung zu Temperatur 38.
Eisdruck deformirt die Erde 382.
Eisgeschwindigkeit, Hintereisferner 390.
Eiskrystalle, plattige Grundform 46.
Eiszeit, nördl. Riesengebirge 96.
Eisenerze
Bray, im Neocom 427.
Campiglia Marittima 147.

Eisenerze
Lombardei 431.
Lothringen, Entstehung 428.
Toul, Umgegend, im Jura 428.
Vareš in Bosnien 428.
Eisenerzlagerstätten
Mähren, Devon 426.
Nordmark, Schweden 434.
mittl. Schweden 432. 434.
Eisenglanzlager, Canada, am Michipicoten-Fluss 186.
Eisenvitriol, Montana 34.
Elbthal, böhm., Quartär 481.
Elektr. Leitungsvermögen, abhängig vom Druck 440.
Elsabecken, Toskana, Karsterscheinungen 393.
Emilia (Appennin von Parma), Erdbeben v. 4. u. 5. März 1899. 214.
Enargit, Montana, Anal. 34.
Enchodus amicrodus u. parvus, Niobrara-Kreide, Kansas 308.
Endmoränen bei Ortelsburg u. Neidenburg 284.
Endothyra acutidorsata u. rotundidorsata, Bryozoenhorizont, Priabona 126.
England
Juraschnecken 512.
Kreide, Bivalven des Chalk 280.
Enstatit
im Kelyphit 20.
Massachusetts, im Serpent., chem. 30.
Eocän
Gassino, Piemont, Fische 308.
Mississippi, Louisiana u. Texas, Mollusken 128.
Trasimener See 99.
Epidot
Idaho, Kryst. 195.
Massachusetts 36.
Epistolit im Eläolithsyenit, Grönland 373.
Epsomit, siehe Bittersalz.
Erdbeben
Art der Fortpflanzung und Geschwindigkeit 387.
Theorie 384.
adriat. Küstengebiet u. Marken 212.
Baden, 14. Febr. u. 3. Juli 1899. 207.
Balikesri (Kleinasien), 14. Sept. 1896. 214.
Böhmen 1898. 209.
Calabrien, 16. Nov. 1894. 213.
Centralamerika 49.
Dalmatien 1898. 209.
Emilia (Appennin von Parma), 4. u. 5. März 1899. 214.
Erdbeben
erzgebirgisches Schwarmbeben, Hartenberg 1824. 210.
Görz u. Gradiska 1898. 208.
Graslitz 1824. 210.
Istrien 1898. 209.
Kärnten 1898. 208.
Krain 1898. 208.
Lissabon, Einfluss a. d. Teplitzer Urquelle 386.
Mähren, Schlesien, Galizien u. Bukowina 1898. 209.
Niederösterreich 1898. 208.
Rom u. Albaner Gebirge, 19. Juli 1899. 215.
Salzburg 1898. 208.
Steiermark 1898 u. 1899. 208, 209.
Tirol 1898. 209.
Triest 1898. 208.
Erdbebenbeobachtung, Göttingen 386.
Erdbebenbewegungen, Natur 385.
Erdbebencommission Wien, Mittheilungen aus 1898. 208.
Erdbebenkatalog, Italien 215.
Erdbebenmessungen, Miyako, Japan 388.
Erdbebensignalapparate 211, 212.
Erderschütterungen, Fortpflanzg. 387.
Erdpyramiden, Piemont, Entstehg. 393.
Erinocystis 320.
Erosion
Harney Peak-District 394.
Piemont 393.
Erosionsformen des Landes 52.
Erstarrungspunkte von Mischkrystallen 177.
Eruptivgesteine
Classification 396.
östl. China 405.
erythr. Colonie 67.
Man, carb., Einwirkung d. Gebirgsbewegung 408.
Neu-Schottland 450.
Pozoritta u. Holback 63.
Salzkammergut 61.
Somaliländer 454.
Suceava, Moldau 68.
Texas 451.
Erythräische Colonie, Eruptivgest. 67.
Erze, Columbia 434.
Erzgänge, Anreicherung durch Zersetzung 372.
Erzgebirge, Schwarmbeben bei Hartenberg 1824. 210.
Erzlagerstätten 422.
Bangka u. Billiton, Zinnerze 422.
Campiglia Marittima, Tosk., bes. Zinnstein 135.

Erzlagerstätten
Franklin, N. J. 377.
Irschen u. Zwickenberg, Oberkärnten 248.
Långban, Wermland, Manganerze 433.
Mt. Bischoff, Zinnerze 423.
Murchison Range, Transvaal, Gold u. Kupfererze 84.
Nordmark, Schweden, Eisenerze 434.
Persien 250.
Rammelsberg b. Goslar 247.
Sibirien 249.
Estheria Hauchecornei u. (?) nucula, jüng. Steinkohlenform., Prov. Sachsen 458.
Estheriina extuberata, Perm, Frankfurt a. M. 510.
Eudialyt im Nephelin-Syenit, Grönland 40.
Eudialytpseudomorphosen, Nephelin-Syenit, Grönland 41.
Euomphalus infratuberculatus, oberpalaeoz., Russl. 311.
Euxenitähnl. Mineral, Swaziland 31.
Expansionsstructur von Eruptivgesteinen 241.
Experimente, geolog., in der Schule 251.
Faluns, Tertiär 477, 478.
Favia ammergensis, Cenoman, Ammergebirge 261.
Faxekalk, Inoceramus 281.
Feldspathbasalt, nördl. Chile 420. (siehe auch Basalt).
Felsitische Lava u. Tuffe, Conway, Caernarvonshire 74.
Felsitporphyr
Campiglia Marittima, Erzlagerstätte 139.
nördl. Chile 415.
Conway, Caernarvonshire, Lava u. Tuffe 74.
Mt. Bischoff, Zinnerzlagerstätte, topasirt u. turmalinisirt 424.
Montblanc 65.
Fergusonit, Swaziland 31.
Fichtelgebirge, Schalstein 59.
Fidschi-Inseln, Gesteine 246.
Fische
Gassino, Piemont, eocäne 308.
Kansas, Niobrara-Kreide 308.
Schottl., Silur 505.
Steiermark und Kroatien, miocäne 307.
Fische und Schildkröten, böhm. Braunkohlenform. 143.
Fissurellidae, Jura, England 515.
Flabellina budensis, Bryozoenhorizont, Priabona 121.
Flachland, norddeutsches, geol. Führer 285.
Florencit, Brasilien 359.
Flüssige Krystalle 339.
Flüssigkeiten, krystallinische 1, 2.
Flussspath
Campiglia Marittima, Tosk., Erzlagerst. 138.
Carrara, im Marmor 30.
Flusswasser bei Osnabrück, beeinflusst von der Industrie 437.
Foraminiferen, Bryozoenhorizont, Priabona 111.
Foyait, Diluv.-Geschiebe, Sylt 107.
Franklin N. J., Erze 367.
Franklin Co., Mass., Mineralien 36.
Frankreich, nördl., Carbon m. Palechiniden 460.
Franz Josephs-Land, Jura, Fauna 277.
Freiburger Alpen, Liasammoniten 163.
French River, Ontario, Geol. 269.
Frondicularia archiaciana, Bryozoenhorizont, Priabona 121.
Fulgurit, spiralig 15.
Fulguriten, Tupungato u. Aconcagua-Spitze 413.
Gabbro
Brookville N. J. 245.
nördl. Chile 415.
Pallet, Loire infér., endom. Contactmetam. 64.
Pegli, Glaukophan- 67.
Salzkammergut 61.
Galizien, Erdbeben 1898. 209.
Ganomalit, N. Jersey 367.
Gas-Quellen, Baldwinsville, N. Y. 270.
Gassino, Piemont, eocäne Fische 308.
Gastrochaena supercretacea, ob. Kreide, Schonen 281.
Gastropoden
England, Jura 512.
Maestrichter Kreide 312.
Gastropoden u. Cephalopoden, Oberpalaeoz., Bachmut, Donetz 309.
Gaudryina pupa, Reussi, rugosa u. siphonella var. asiphoniata, Bryozoenhorizont, Priabona 117, 118.
Gay-Lussit, Sweetwater Valley, Wyom. 366.
Gebirgsbewegungen, Einwirkung auf carbonische Eruptivgesteine, Man 408.
Genyornis Newtoni, Lake Callabonna, Austr. 501.
Geographischer Cyclus 51.
Geologie in der Schule 205.

Geolog. Aufnahmen, Karten etc.
Appennin, nordtosk. u. ligur. 98.
Baden (Bl. Königsfeld-Niedereschenbach, Villingen) 90.
Baden (Mosbach, Epfenbach, Sinsheim) 252.
Baden (Bl. Mannheim-Ladenburg u. Philippsberg) 441.
Bornholm, Führer 95.
Dalmatien, südl. 100.
Egypten, westl. Wüste 92.
karnische Alpen 93.
Magelhan-Territorium 92.
Monti Sablacensi 97.
Preussen u. Thüringen (Ostpreussen), Bl. Pestlin, Gross-Rohdau, Gross-Krebs, Riesenburg, Niederzehren, Freystadt, Lessen, Schwenten 258.
Preussen u. Thüringen, Uckermark u. Vorpommern, Bl. Nechlin, Brüssow, Löcknitz, Prenzlau, Wallmow, Hohenholz, Bietikow, Gramzow, Pencun 254. Angermünde, Woldegk, Fahrenholz, Polssen, Passow, Kunow, Greiffenberg, Schwedt 256.
Schonen, Kalk- und Mergelvorkommen 259.
Schweden (Bl. Oerkelljunga) 259.
Schweden (Bl. Ulricehamn) 442.
Trasimener See, Perugia u. Umbertide 99.
zw. Volturno u. Liri 99.
Germanische Trias, Bildung 119.
Gervillia Pancici, Unterlias, Serbien 467.
Geschiebe
diluviale, Kloosterholt, Prov. Groningen 132.
krystalline, von Sylt 99.
Gesteine, Eruptiv-, Classification 396.
Gesteinsanalyse
Methode von Wülfing 216.
Bayern 397.
Gesteinsbildung, Plasticität fester Körper, Versuche 87.
Gesteinssaft, erzbringender 141.
Gieseckit aus Nephelin, Neph.-Syenit, Grönland 39.
Glacial (siehe auch Quartär etc.).
Bremer Schlachthof, Tiefbohrung 169.
French River, Ontario 269.
Hudsonsbayländer 267.
Juragletscher, Recurrenzfacies 480.
Labrador 448.
südl. Schweden 259.
westl. Schweizer Alpen 261.
Ulricehamn, Schweden 442.
Glacialbildungen, Südwestdeutschland 131.
Glacialschrammen
Dänemark 135.
Magdeburg, auf Culm 135.
Glacialzeit, nördl. Riesengebirge 96.
Glandulina laevigata, Bryozoenhorizont, Priabona 115.
Glaphyrocystis 320.
Glas, Einwirkung v. Wasser auf heisses 439.
Glaserit, Bildung aus Meerwasser 9.
Glastonbury, Somerset, Vögel u. Säugethiere aus Pfahlbauten 155.
Glauberit, Entstehung aus Meerwasser 13.
Glaukochroit, N. Jersey 368.
Glaukophangabbro, Pegli 67.
Glaukophangesteine 62.
Gletscher
Alaska 398.
Hintereisferner, Eisgeschwindigkeit 390.
Karpathen, alte 391.
Gletscherbewegung
Geschwindigkeit, Hintereisferner 390.
Ursache 37.
Gletscherkörner, orient. Lagerung 41.
Glimmerschiefer mit sehr viel Granat, Salm-Château 195.
Glint = Cuesta 52.
Globigerina bulloides, Bryozoenhorizont, Priabona 129.
Glyptosphaeridae 321.
Glytographus 334.
Gneiss
Roc noir, Dent Blanche-Massiv, Wallis 55.
Schwarzwald 57.
Veltlin, mit Anatas u. Brookit 190.
Görz u. Gradiska, Erdbeben 1898. 208.
Göttingen, seismometr. Beobachtungen 386.
Gold
Gewinnung 79.
Mexico, in Buntkupfererz 181.
Seine River, Can. 180.
Goldfelder, Transvaal, Murchisonkette 84.
Goldfrage, neuester Stand 422.
Goldhalt. Conglomerate, Bokhara 180.
Goldindustrie, Transvaal 175.
Goldlagerstätten
Klondyke 81.
Westaustralien, Anreicherung am Ausgehenden 83.
Goldminen
Kotschkar, Ural 79.
Ost-Bokhara 80.

Goldproduction der Zukunft 422.
Gomphocystidae 321.
Goniometer, dreikreisiges 171.
Gothograptus 336.
Grängesberg, Schweden, Eisenerze 433.
Graftonit mit Triphylin, Grafton, N.-Hampshire 356.
Granat
Idaho, Kryst. etc. 195.
Miask 362.
Salm-Château, im Glimmerschiefer (Spessartin) 195.
nach Augit im Diorit von Wischkowitz b. Marienbad 172.
Granit
Bornholm 95.
—, mit Sandsteingängen 72.
nördl. Chile 415.
Dobrudscha, mit Riebeckit u. Aegirin 68.
Labrador 447.
Neu-Schottland 449.
Nord-Jersey, intrusiv im Diabas 77.
Querigut, Ariège, veranlasst einen Magneteisengang 227.
Schwarzwald (Bl. Villingen, Königsfeld-Niedereschenbach) 90.
Sylt, Diluv.-Geschiebe 109.
Tyrone u. Londonderry Counties, Alter 74.
Granitbreccien, Grizzly Peak, Colorado 237.
Granitcontact, Pegmatitgänge, Dep. Ariège 63.
Granitgänge i. Schiefer, Dent Blanche-Massiv, Wallis 81.
Granitgestein, Cap Marsa, Anal. 403.
Granitgneiss, Roc noir, Dent Blanche-Massiv, Wallis 49.
Granitit, Jersey 409.
Granitpegmatit, Diamantina, Brasilien 412.
Granitporphyr, Diluv.-Geschiebe, Sylt 109.
Graphit im Gneiss, Schwarzwald 57.
Graptolithen in der Lethaea 328.
Graslitz, Erdbeben 1824. 210.
Gravitationswirkung zweier Quarzkugeln 380.
Grillenberger Schichten, Rothl., Prov. Sachsen 459.
Grönland, Mineralien des Nephelinsyenits etc. 38, 373.
Grorudit, Diluv.-Geschiebe, Sylt 108.
Grünschiefer, Vogesen 61.
Gryphaea Schulzei, sublobata u. trisulcata, Jura, Chile 485.
Gwastaden-Gruppe, Silur, Wales 457.
Gyps
mit Richellit, Kryst. 203.
Malfidano, Sard. 364.
Rosenegg, Kalkspath nach G. 30.
Untertürkheim (Württ.), Riesenkrystalle 29.
Halotrichit, Montana 34.
Hamburg, Horizontalpendelstation 207.
Hamites massiliensis und tenuis, ob. Aptien, Maïre bei Marseille 469.
Hamlinia, Kreide, Libanon 488.
Hammatoceras Meneghini, porcarellense, Victorii, ammonitico rosso 468.
Hampshire Co., Mass., Mineralien 36.
Hamusina, Jura, England 514.
Hancockit, N. Jersey 367.
Haplophragmium Humboldti, Bryozoenhorizont, Priabona 126.
Harpoceras (?) Meneghinii, rosso ammonitico 468.
Hartenberg, Erzgeb., Schwarmbeben 1824. 210.
Harz
Beeinflussung d. Loths 382.
Schalstein 59.
Hauraki-Goldfelder, Neu-Seeland, Rhyolithe 78.
Hautpanzer von Compsognathus 157.
Heide, Calluna-, baltische 138.
Heilbronn, Steinsalzlager 436.
Helderberg, Unter-, ist Devon 117.
Heliastraea pseudolepida, Cenoman, Ammergebirge 261.
Hellkofener Kreidemergel b. Regensburg 446.
Heluan, Wüstendenudation 92.
Hercegovina, Susiča-Thal, Triaskohlen 464.
Hessit, Californien, Anal. 184.
Heteromorphit, Beziehung zu Plagionit u. Semseyit 185.
Hexaprotodon, Nordafrika 501.
Hibbertia orbicularis, Obercarbon, Edinburg 510.
Hildoceras (?) Juliae, rosso ammonitico 468.
Hintereisferner, Eisgeschwindigkeit etc. 390.
Hippopotamiden, Nordafrika 500.
Hippopotamus icosiensis, Nordafrika 501.
Hitchcockit, chem. 358, 360.
Höhle Dürrloch b. Schwaighausen unweit Regensburg, quartäre Fauna 479.
Holbak, Eruptivgest. 63.

Holland
Diluvialgeschiebe 132.
Sanduntersuchungen 136.
Hoplites Paquieri u. Sayni, Neocom, Frankreich 165.
— tuberculatus, verkrüppelt 163.
Hoploceras aptienses, ob. Aptien, Maire b. Marseille 469.
Horizontalpendel, Theorie 206.
Horizontalpendelbeobachtungen 388.
Göttingen 386.
Meridian v. Strassburg i. Els. 206.
Horizontalpendelstation, Hamburg 207.
Hornblende
im Kelyphit 20.
Grönland, im Neph.-Syenit 44.
Nordamerika, in Quarz 33.
Old Hampshire Co., Mass. 34.
Salzkammergut, im Glaukophangestein, Dichroismus 62.
Hornblendeandesite, blitzgeschmolzene, Tupungato und Aconcaguaspitze 413.
Hornblendegranit, Dent Blanche-Massiv, Wallis 87.
Hornfels-Chiastolith-Seebenit, Ost-Bokhara 74.
Hornfelsgneiss, Schwarzwald 58.
Hudsonsbay-Länder, Geol. 267.
Huron, French River 269.
Hydnophoropsis thecalis, Cenoman, Ammergebirge 261.
Hydrobia Barroisi u. Cossmanni, Tert. unter d. Lignit, Cuvilly (Oise) 125.
— sopronensis, sarmat. Stufe, Oedenburger Comitat 475.
Hydrophilit, Salpetergebiet, Chile 364.
Hydrozinkit, Malfidano, Sard. 363.
Hylotrop-isomere Körperformen 4.
Hypersthenandesit, Insel Alboran 69.
Hystrix, diluv., Ratonneau-Insel b. Marseille 497.
Ilmengebirge, Mineralien 361.
Inesit, Cayetano-Mine, Durango, Mex. 364.
Inflataster Abichi, Senon, Kaukasus 471.
Infracretaceum, Lombardei 142.
Inguaran, Mexico, Kupfererze 87.
Inlandeis, deformirt die Erde 383.
Inoceramus globosus, labiatus, var. carpathica, regularis u. transsylvanicus, ob. Kreide, Uermös, Siebenbürgen 469.
Insectivoren
Entwickelung des Zahnsystems 299.
La Grive St. Alban, Isère, Mioc. 149.
Inseln, vulc., geol. Beobachtungen 48.
Instrumente, optische, der Firma Fuess 216.
Interglacial mit marinen Conchylien, Ostpreussen 258.
Interglaciale Torflager u. Pflanzenablagerungen, Norddeutschland 289.
Iponanza, Brasilien, Karsterscheinungen 382.
Ireland, carbon. Orthoceratidae 511.
Irschen, Oberkärnten, Erzlagerstätte 248.
Ishawooa intrusives, Absaroka Range, Wyoming 236.
Isomerie
physik. u. chem., am Schwefel 4.
physik., am Zinn 4.
Istrien, Erdbeben 1898. 209.
Italien
Erdbeben-Katalog 215.
Unter-, Vulcanlinien 224.
Jamesville-See, New York, Topographie u. Entstehung 296.
Japan, Erdbebenmessungen u. Katalog 388, 389.
Jaspis, Nordamerika 33.
Jeffersonit
zersetzt durch H_2S-Gas 172.
Franklin Furnace, Anal. 34.
Jersey, Gesteine d. SO. u. d. N.-Küste 409.
Jiu-Thal, Rumänien, Geol. 101.
Julianehaab, Grönland, Mineralien im Elaeolithsyenit 373.
Jura
rosso ammonitico, Ammoniten 468.
Appennin, centraler, Lias-Ammoniten 165.
Berner Jura, Unter-Oxford, Mollusken u. Brachiopoden 139.
Black Hills, Dinosaurierfährten 305.
Borneo, Mollusken 487.
Bukowina, Unterlias, Fauna 483.
Chile, Fossilien 485.
England, Schnecken 512.
Flora-Cap, Franz Josephs-Land, Fauna 277.
Franken, Aucellen 18.
Freiburger Alpen, Lias-Ammoniten 163.
Indischer Archipel 455.
Jainzen bei Ischl, Korallenkalke, Alter 123.
Juragebirge, Schweiz, brauner 464.
Liestal, schweiz. Tafeljura 445.
Lombardei, Petrefacten 142.
Lothringen, oolith. Eisenerze im Lias 428.

Jura
Mariathal b. Presburg, Ung., Dachschiefer 123.
Mte. Foraporta b. Lagonegro, unt. Dogger 124.
Mte. Timilone, Sardinien, Oolith, Fauna 141.
Ost- u. Westpreussen, Aufschlüsse d. Bohrungen 288.
Pommern 262.
Russland, südöstl. 263.
Schweizer Jura, Z. d. Amm. Blagdeni, Zamites infraoolithicus 5.
Serbien, östl., unterliass. Fauna v. Krška Čuka 467.
Somali-Länder 453.
Stenuletye, transsylv. Alpen 467.
Tirol, südl., mittl. Lias, Brachiopoden 166.
Toul, Eisenerze 428.
Wiesensteig, Medusina geryonides, Murchisonae-Schichten 1.
Woëvre, Callovien 468.
Juracontinent, sino-australischer 456.
Juragebirge
schweizer Tafel-, Geol. 444.
Schweiz, brauner Jura 464.
Jurjevčani, Kroatien, Mioc., Fische 307.
Kärnten, Erdbeben 1898. 208.
Kaiserstuhl, Geol. u. Petrogr. 400.
Kaliumchlorid und Doppelsalze, Ausscheidung aus Na Cl-haltigen Lösungen 7.
Kaliumsulfat u. Doppelsalze, Ausscheidung aus Na Cl-halt. Lösungen 7.
Kalium- u. Thalliumnitrat, Bildung u. Umwandlung v. Mischkryst. 180.
Kalk, contactmetamorph. Veränderung neben Liparitlakkolithen, Pjatigorsk, Kaukasus 73.
Kalkconcretionen im Schiefer, Kettle Point, Ontario 351.
Kalkeinschlüsse verändern Andesit v. Santorin 404.
Kalkspath
Bad Lands, Dakota 367.
— kryst. Sandstein 346.
Bisbee, Arizona 16.
Campiglia Marittima, Tosk., auf Erzlagerstätten 148.
Cumberland, kryst. 191.
Egremont, Cumberland, Zwillinge 346.
Joplin, Mo. 347.
Montreal, Canada, im Elaeolithsyenit 346.
Nordmarken 342.
Pallaflat, Cumberland 346.
Kalkspath
Prager Umgegend 343.
Stankgrube, Lankashire 346.
Union Springs, Cayuga County, N. Y. 345.
pseudom. nach Gyps, Rosenegg 30.
pseudom. nach Steinsalz, Old Hampshire, Europe 36.
Kalktuff, Westgotland, quartär 138.
Kalktuffite, Vogesen 64.
Kansas
Carbon 460.
Niobrara-Kreide, Fische 308.
Kaolin, Campiglia Marittima, Tosk., Gangart 148.
Karpathen, alte Gletscher 391.
Karreria fallax, Bryozoenhorizont, Priabona 528.
Karsterscheinungen
Brasilien 392.
Elsa-Becken, Toskana 393.
Kaspische Länder, Miocän 127.
Katapleit aus Eudialyt, Neph.-Syenit, Grönland 41.
Kaukasus
Kreidefoss. u. Uebers. d. Sedimentärbildungen 470.
Liparitlakkolithen, Contact b. Pjatigorsk 73.
Kelyphit 19.
Kentrolith, chem. 37.
Kersantit
nördl. Chile 417.
Schwarzwald 399.
Keupermergel, bunte, Württbg., chem. u. mineralog. Bestandtheile 217.
Kieselconcretionen, miocäne, Italien 127.
Kieselsäure, gelatinöse, als Kluftausfüllung, Simplon 222.
Kieselzinkerz
Constitution 26.
Moresnet, Kryst. 194.
Kinzigit, Schwarzwald 57.
Kleinasien, Erdbeben von Balikesri, 14. Sept. 1896. 214.
Klinoëdrit, Franklin, N. J. 197.
Klondyke, Goldlagerstätten 81.
Kochendorf, Steinsalzlager 435.
Kölbingit, Neph.-Syenit, Grönland 45.
König Karls-Land, Basalt 71.
Koh-I-Taftan, Vulcan, Persien 233.
Kohlen
Niederrheinthal 437.
Serbien, Unterlias 467.
Susiča-Thal, Hercegovina, Trias 464.
Kohlenformation, England, fossile Pflanzen 518.

Kohlenkalk, Ireland, Orthoceratidae 511.
Kohlenstoffchemie u. anorg. Verbindungen des C 175.
Kongsberg, Bildung von Silber aus Silberglanz u. Gangmineralien 85.
Korallenkalke d. Jainzen b. Ischl, Jura Altersstellung 123.
Korinth, Lherzolith 65.
Korund
Canada, im Syenit 189.
Nordamerika, Sapphir 32.
Nord-Carolina 187, 189.
Old Hampshire Co., Mass. 35.
Tatkul-See 362.
Korundophyllit, Old Hampshire Co., Mass. 35.
Kreide
Ammergebirge, Cenoman 261.
Böhmen, Flora d. Chlomeker Schichten 527.
Braunschweig, Podocrates, Senon 509.
Ceahlău-Berg, Moldau 489.
Chile, Fossilien 486.
Cressier bei Neuchâtel, Cenomanscholle im Neocom 443.
Egypten (Abu Roasch), Petref. 281.
England, Bivalven des Chalk 280.
— geol. Stellung v. Micraster 515.
Faxe, Inoceramus 281.
Frankreich, Neocom-Ammoniten 165.
Hellkofen b. Regensburg 446.
Kansas, vollst. Mosasaurusskelet 156.
— Niobrara-, Fische 308.
Kaukasus, Fossilien 470.
Libanon, Gastropoden 488.
Maestricht, Gastropoden 312.
Marseille, ob. Aptien 468.
Mitok, Moldau 488.
Nieder-Oesterr. Kalkalpen, Schichten mit Orbitulina concava 443.
Peru, Versteinerungen 141.
Pommern 262.
Russland, südöstl. 263.
Schonen, jüngere, Lamellibranchiaten 280.
Siebenbürgen, Limnosaurus transsylvanicus, obere Kr. 307.
Texas, östl. 451.
Uermös, Siebenbürgen, obere 469.
Krennerit, Cripple Creek, Col. 183.
Krokydolith, Neph.-Syenit, Grönland 44.
Krystalle
Bewegung beim Auflösen 5.
flüssige 1, 2, 339.
regelmässige Orientirung 438.
Unterscheidung rechts- und linksdrehender 171.
Krystalline Schiefer, Montblanc 65.
Krystallinische Flüssigkeiten 1, 2, 339.
Krystallisationsintervalle in Eruptivgesteinen 240.
Krystallogrammetrie 9.
Krystallwachsthum am $NaClO_3$ 171.
Küstenformen, Entwickelung 53.
Kumatologie = Wellen der Atmosphäre 392.
Kupfererze
Inguaran, Mexico 87.
Massa Marittima, SnO_2-halt. 156.
Murchison Range, Transvaal 84.
Parry-Sund-District 181.
Kupferkies
Engihoul, Verwitterung 186.
Visé, Belgien 185.
Kupferlasur, Engihoul, Belgien 186.
Kupfersulfat, bas., ? Nassau 204.
Kyschtim, Ural, Mineralien 361.
La Roque-Esclapon-Becken (Var), Tertiär 126.
La Saline, Jersey, Gesteine 409.
Labrador, Halbinsel, Geol. 447.
Lagena apiculata u. cf. laevis, Bryozoenhorizont, Priabona 113.
Lakkolith von Liparit, Contact, Pjatigorsk, Kaukasus 73.
Lambdotherium, verwandt mit Pferden 150.
Lanarkia horrida, spinosa u. spinulosa, Silur, Schottland 505.
Långban, Manganerzlager, Schweden 433.
Lasanius problematicus, Silur, Schottland 505.
Lasiograptus 336.
Laumontit im Porphyr, Halle a. S. 24.
Laurentinian
Barren Lands, Hudsons Bay 267.
French River, Ontario 269.
Labrador 447.
Laurionit, Laurion 14.
Laurium, Bleimineralien 14.
Laurvikit, Diluv.-Geschiebe, Sylt 105.
Leaia Weissi, jüng. Steinkohlengeb., Prov. Sachsen 458.
Lenakalk, cambr., Sibirien 114.
Leonit, Entstehung aus Meerwasser 9.
Lepidocyclina, Oligocän, Adour-Becken 168.
Lepidomelan, zersetzt durch H_2S-Gas 172.
Lethaea geognostica I. 3. Lieferung. (Graptolithen u. Medusen) 328.
Leuciscus vexillifer, böhm. Braunkohlenformation 143.
Leucit, Einwirkung von NH_4Cl 27.

Leucitbasalt, Pangkadjene, Süd-Celebes 421.
Leucitgesteine, Trapezunt 226.
Leucitit, Capo di Bove, Anal. 225.
Leukophönicit, N. Jersey 371.
Leukotephrit, röm. Mühlstein, Rivoli, Piemont 67.
Lherzolith, Korinth 65.
Lias
Appennin, centraler, Ammoniten 165.
Bornholm 96.
Freiburger Alpen, Ammoniten 163.
Lothringen, Eisenerze 428.
Tirol, südl., mittl., Brachiopoden 167.
Libanon, Kreidegastropoden 488.
Liestal im schweiz. Tafeljura, Geol. 444.
Lima densestriata u. Holzapfeli, jüngere Kreide, Schonen 281.
— soyhierensis, Renggeri-Schichten, Berner Jura 139.
Limburgit
Ostböhmen 401.
Sasbach 401.
Limnaea Cayeuxi, cuvilliensis, Tert. unter d. Lignit, Cuvilly (Oise) 125.
Limnosaurus transsylvanicus, obere Kreide, Siebenbürgen, Schädel 307.
Limonit nach Pyrit (?), Neu-Guinea 173.
Lindener Mark, Stringocephalenkalk, Fauna 272.
Lingula bursaeformis, Bryozoenhorizont, Priabona 122.
Lingulops Derbyi, Silur, Pará, Brasilien 297.
Linksdrehende Krystalle, Unterscheidung von rechtsdrehenden 171.
Linograptus 335.
Liparit (siehe auch Rhyolith etc.).
nördl. Chile 419.
Hauraki, Goldfelder, Neu-Seeland 78.
Liparitgesteine, Cap Blanc (Algier) 228.
Liparitlakkolith, Pjatigorsk, nördl. Kaukasus, Contact 73.
Liris, Gebiet zwischen — u. Volturno 99.
Lissien (Rhône), eocäne Bohnerze, Säugethiere 147.
Lithophysen mit Palaeotrochis, vulc. Gesteine, Mexico 411.
Lithothamnienkalke, plioc., Viterbo 475.
Littorina, Jura, England 513.
Löss
Elsass-Lothringen, auf der Niederterrasse 131.
Piemont 292.
Südwestdeutschland 129.
Lombardei
Eisenerze 431.
Jura u. Infracretaceum 142.
Lonchopteris Bricei, Zone der, Westphalien, Nord-Frankreich 524.
Lothablenkung, Harz 382.
Lothringen, Eisenerze, Ursprung 428.
Lytoceras Abichi, belliseptatum, heterosulcatum und latericarinatum, Kreide, Kaukasus 471.
— appenninicum, praesublineatum, Lias, Centralappennin 166.
— Polydorii, rosso ammonitico 468.
— tenuistriatum, ob. Aptien, Maïre b. Marseille 468.
Macrocephalites Köttlitzi, Callovien, Cap Flora, Franz Josephs-Land 278.
Madagascar, Aepyornis 302.
Maeandrina pseudo-Michelini, Cenoman, Ammergebirge 261.
Mähren
devon. Eisenerzlagerstätten 426.
Erdbeben 1898 209.
Mineralvorkommen 353.
Mäotische Stufe, Oedenburger Comitat 474.
Maestricht, Kreide, Gastropoden 312.
Magdeburg, Fauna d. Untercarbon 483.
Magelhan-Territorium, geol. Karte etc. 92.
Magellanische Schichten, Punta Arenas 128.
Magmasaft, erzführender 141.
Magnesiumchlorid u. Doppelsalze. Ausscheidung aus Na Cl-Lösung 7, 13.
Magnesiumsulfat und Doppelsalze, Ausscheidung aus Na Cl-haltige Lösung 7.
Magneteisengang, durch Granit veranlasst, Querigut (Ariège) 227.
Magnetitgneiss, westl. Schweden 259.
Maïre b. Marseille, ob. Aptien 468.
Malachit
Campiglia Marittima, Tosk., Zinnerzlagerst. 154.
Engihoul, Belgien 186.
Malakka-Halbinsel, triass. Muscheln 454.
Man, Einwirkung d. Gebirgsbewegung auf carb. Eruptivgest. 408.
Manganerzlagerstätten, Långban, Wermland 433.
Mansfelder Schichten, Rothl., Prov. Sachsen 459.
Margarit, Old Hampshire Co., Mass. 35.
Marginulina Behmi, indifferens, pauciloculata, pediformis, splendens, tunicata, Bryozoenhorizont, Priabona 123, 124.
Marken u. adriat. Küstengebiet, Erdbeben 212.

Marmor
Carrara, Mineralien 30.
Miask 363.
Marseille, ob. Aptien 468.
Martinsburg shale, Silur, Maryland u. Virginia 456.
Maryland, Silur 456.
Massachusetts, Mineralien 34, 36.
Medusen, palaeoz., Ausgüsse 337.
Medusina geryonides v. Huene, Murchisonae-Schichten, Wiesensteig 1.
Meer, rothes, Morphologie u. Entstehung 265.
Meerwasser, Zusammensetzung 11.
Meerwasseruntersuchung in der Tiefe 54.
Megalodon Mülleri, Stringoc.-Kalk, Lindener Mark 272.
Megalodus(?) bicarinatus, Stringoc.-Kalk, Lindener Mark 272.
Melanotekit, Hillsboro 37.
Melaphyr, nördl. Chile 416.
Melit, Thüringen 200.
Melonit(?), Calaveras Co., Calif., Anal. 184.
Mercure-See, pleistocäner, Unteritalien 290.
Mesocystidae 321.
Mesotyp, siehe Natrolith.
Mesozoicum
Chile, Fossilien 484.
Somaliländer 452.
Metacoceras trigonotuberculatus und variabilis, oberpalaeoz., Russl. 309.
Metadoxides magnificus, Cambrium, Neufundland 162.
Metalllösungen, colloidale 5.
Metamorphismus d. Gesteine durch Untergrundwasser etc. 218.
Mexico, Niveauänderungen 53.
Micraster, geol. Stellung 515.
— cor-anguinum, cor-bovis, Leskei u. praecursor, England, Kreide 516.
Microdiscus Kochi, lenaicus, Lenakalk, Cambr., Sibirien 114.
Mikrolith, Skogböle, Finnl. 352.
Mikrotinit 404.
Mikrotonalit, Cap Marsa, Anal. 403.
Mineralogie in der Schule 205.
Minerallagerstätten 422.
(siehe Erzlagerstätten etc.)
Chile, Salpetergebiet 364.
Franklin, N. J. 367.
Franklin County, Mass. 36.
Julianehaab, Grönland, im Eläolithsyenit 373.
Mähren 353. 462.
Malfidano, Sard. 363.
Minerallagerstätten
Massachusetts 34, 36.
Persien, nutzbare 250.
Rosenegg am Hohentwiel 30.
Sibirien, nutzbare 249.
Skrickerum-Grube, Schweden 361.
Ural (Ilmenberge u. Kyschtim) 361.
Swaziland, Niobate u. Titanate 31
Miocän
Egypten, Mollusken 283.
Italien, Kieselconcretionen 127.
Kaspische Länder 127.
La Grive St. Alban, Insectivoren 149.
Steiermark u. Kroatien, Fische 307.
Syrakus 476.
Mischkrystalle
Erstarrungspunkte 177.
Umwandlungspunkte 179.
von KNO_3 u. $TlNO_3$, Bildung u. Umwandlung 180.
von $NaNO_3$ mit KNO_3 u. $NaNO_3$ mit $AgNO_3$, Umwandlung 340.
von Quecksilberbromid u. -Chlorid, Umwandlung u. Bildung 341.
Mittelmeer, Tiefseeuntersuchung 53.
Moldavit, Zusammensetzung 195.
Moleculargrösse d. Körper im festen u. flüssigen Zustand 177.
Molukken, Geol., Vulcane 49.
Monazit
Delaware Co., Penns. 200.
Diamantina, Bras. 413.
Mt. Bischoff, in Zinnseifen 425.
Swaziland 31.
Mondhaldeït, Kaiserstuhl 401.
Monoclimacis 334.
Monograptidi 334.
Monograptus 335.
Monotrop-dimorphe Körper, Umwandlungspunkt 3, 339.
Mt. Bischoff, Zinnerzlagerstätten 423.
Montblanc, Gesteine 65.
Mont-Dore, Gesteine, chemisch 225.
Monti Sablacensi, Geol. 97.
Moorproben, Tiefbohrung im Bremer Schlachthof 169.
Moränen
Labrador 448.
nördl. Riesengeb., in Hochthälern 96.
Südwestdeutschland 131.
Sylt 101.
Moränenschutt, Ulricehamn, Schweden 442.
Morion, Nordamerika 33.
Mosasaurus, vollst. Skelet, Kansaskreide 156.
Müllerit, Hydrosilicat, Dep. Dordogne 199.

Murchison Range, Transvaal, Gold- u. Kupfererzlagerstätten etc. 84.
Murchisonia angulata, var. margaritata, Stringoc.-Kalk, Lindener Mark 272.
— Golowkinskii u. Tschernischewi, oberpalaeoz., Russl. 311.
Muscovit, Mitchell Co., Kryst. 198.
Myagrostoma plexum, Kreide, Libanon 488.
Mytilus sambasanus, Jura, Borneo 487.
Nasonit, N. Jersey 369.
Nassau, Schalstein 59.
Natica (Amauropsis) libanensis, Kreide, Libanon 488.
Naticidae, Jura, England 513.
Naticopsis Kokeni u. Tschernyschewi, oberpalaeoz., Russl. 311.
Nationalmuseum, Washington, Katalog d. Mineraliensammlung 173, 174.
Natriumchlorat, Wachsthum u. Eigenschaften der Krystalle 171.
Natrolith
Wassergehalt 23.
Grönland, Neph.-Syenit (Spreustein) 39.
Natrongranit, Diluv.-Geschiebe, Sylt 107.
Natronliparit, Somaliland 226.
Natronsilicatlösung löst Quarz 222.
Neaera sambasana, Jura, Borneo 488.
Nebraska, Carbon 460.
Nechlin, diluv. Wälle 289.
Neithart-Ablagerungen 373.
Nemocardium Vogeli, Kreide, Schonen 281.
Neocom
Bray, Eisenerze 427.
Frankreich, Ammoniten 165.
Neogen, südöstl. Russland 263.
Neoplesiosaurus, Palaeogen, südöstl. Russland 265.
Nephelin im Nephelinsyenit, Grönl. 38.
Nephelinbasalt, Ostböhmen 402.
Nephelinpseudomorphosen, Nephelinsyenit, Grönland 39.
Nephelinsyenit
Brookville, N. J. 245.
China 406.
Ditro, Anal. 402.
Grönland, Mineralien 38.
Nephelintephrit, Pardubitz, Böhmen 401.
Nerineidae, Jura, England 512.
Neritidae, Jura, England 514.
Neritopsidae, Jura, England 514.
Neuropteris Schlehani, Zone der, Westphalien, Nordfrankreich 523.
Neu-Schottland, SW., Geol. 448.
Neu-Seeland, Liparit der Hauraki-Goldfelder 78.
Neustadt-Magdeburg, Fauna d. Untercarbon 483.
Niagara-Schlucht, Entstehung 293.
Nickel, Erklärung d. Namens 181.
Niederösterreich, Erdbeben 208.
Niederrhein, Salz u. Kohlen 437.
Niobate u. Titanate, Swaziland 31.
Nitrate von K u. Tl, Bildung u. Umwandlung von Mischkrystallen 180.
Niveauänderungen, Mexico 53.
Noce-See, pleistocän, Unteritalien 290.
Nodosaria latejugata u. cf. venusta, Bryozoenhorizont, Priabona 114.
Nontronit
Dordogne-Departement 199.
Jamnitz, Mähren 353.
Norberg, Westmannland, Eisenerze 432.
Nordamerika
Edelsteine 32.
Grenze gegen Mexico, Gesteine 410.
Nordmark, Schweden, Eisenerzlager 434.
Nordmarkit
Ditro, Anal. 402.
Sylt, Diluv.-Geschiebe 106.
Norit
nördl. Chile 417.
Pallet, Loire inférr., Cordierit- 64.
Norwegen, Heimath von Diluvialgeschieben auf Sylt 103.
Nubecularia elongata, Bryozoenhorizont, Priabona 130.
Nucula Cottaldi, Zieteni, Renggeri-Schichten, Berner Jura 139.
Nummuliten, Belgien, im Bruxellien 478.
Oberösterreich, Erdbeben 1898 208.
Obsidianbombe, nördl. Chile, Anal. 420.
Odinit, nördl. Chile 417.
Oedenburger Comitat, sarmat. Conchylien 474.
Oerkelljunga, Schweden, geol. Karte 259.
Oesterreich, Erdbeben 1898 208.
Old Hampshire County, Mass., Mineralien 34.
Old Red, Fische 504.
Olenek-Schichten, Cambrium, Sibirien 114.
Oligocän zw. Issoire u. Brioude 125.
Olivin
zersetzt von H_2S-Gas 172.
Latium, Kryst. u. Anal. 194.
Olivindiabas, Fichtelgeb. 60.
Omphaloptycha permiana, oberpalaeoz., Russl. 311.
Operculina complanata var. granulosa, Bryozoenhorizont, Priabona 126.

Ophicalcit, Anglesey 76.
Ophit, nördl. Chile 418.
Opisthobranchiata, Jura, England 515.
Oppelia subnerea, Jura, südöstl. Russland 264.
Orbitoides stellata, Bryozoenhorizont, Priabona 126.
Orbitoides-Schichten, Adour-Becken 168.
Orbitulinenmergel, niederösterr. Kalkalpen 443.
Ordovician, Balbriggan, County Dublin 457.
Orenburg, Gouv., Geol. 263.
Oriskanyformation ist Devon 117.
Orthis callactis var. amazonica, Silur, Pará, Brasilien 297.
— Nocheri, Z. d. Sp. Hercyniae, Loreley-Gegend 273.
— Smithi, Silur, Pará, Brasilien 297.
Orthit, z. Th. umgewandelt in Epidot, Gneiss des Dent Blanche-Massivs, Wallis 65.
Orthoceras Kochinae, oberpalaeoz., Russl. 310.
Orthoceratidae, Carbon, Ireland 511.
Orthograptus 334.
Orthoklas auf Gängen im Quarzdiorit, Shinano, Japan 17.
Oryctocephalus Reynoldsii, Cambrium, Stephen-Field 564.
Ostpreussen
Aufschlüsse d. Bohrungen 288.
Endmoränen bei Ortelsburg u. Neidenburg 284.
Ostrea Fuchsiana, Miocän, Egypten 284.
Ostseequarzporphyr, Diluv.-Geschiebe, Sylt 109.
Oxalate, Kryst. 342.
Oxfordien, Berner Jura 140.
Pachydiscus (?) Waageni, Kreide, Kaukasus 474.
Pachyrhizodus caninus, Kingii, latimentum, leptognathus, leptopsis, Sheareri, velox, Niobrara-Kreide, Kansas 309.
Palaeogen, südöstl. Russland 263.
Palaeolimburgit, nördl. Chile 416.
Palaeomeryx parvulus und pumilis, Dinother.-Sande d. bayr.-schwäb. Hochebene 498.
Palaeontologie in der Schule 205.
Palaeosyopinae, Osteologie 148.
Palaeotrochis in vulc. Gest., Mexiko 411.
Palaeozoicum
Lethaea palaeozoica 1897. I. 2, 105.
Bornholm 96, 102.
Palaeozoicum
Karn. Alpen 93.
Neu-Schottland 448.
Russland, oberes, Cephalopoden und Gastropoden, Bachmut, Donetz 309.
Palechiniden im Carbon, Nordfrankreich 460.
Pallet, Loire infér., Gabbro und Contact 64.
Panama, Isthmus, Geol. 49, 105.
Pará, Brasilien, Devonmollusken 297.
Parahoplites Abichi, aschiltensis, Melchioris, multispinatus, Sjögreni, Uhligi, ob. Kreide, Kaukasus 471.
Paralaurionit = Rafaelit, Laurion 14, 15.
Parisit, chem., Vork. in Ravalli Co., Mont. 17.
Parma, Appennin (Emilia) Erdbeben, 4. u. 5. März 1899 214.
Pas-de-Calais, Ober-Silur 271.
Patagonien, südlichstes, geol. Karte 92.
Pecten
Harneckeri, Lias, Chile 485.
Mayer-Eymari, ob. Kreide, Egypten 477.
Monotiformis und tesselatus, Kreide, Schonen 281.
Pektolith, Constitution 25.
Pelitgneiss, Schwarzwald 58.
Pelmatozoen, Stammesgeschichte 316.
Pendelbeobachtungen, Bayern 380.
Pentacrinus Legeri, ob. Aptien, Maïre b. Marseille 468.
Perisphinctes Taramellii, Jura, Lombardei 142.
Perissodactylen, Gebiss 154.
Perm resp. Permocarbon
Bachmut, Donetz, Cephalopoden und Gastropoden 309.
Tschititschun, Tibet, untere (permocarbon.) Fauna 274.
Persberg, Wermland, Eisenerze 432.
Persien, nutzb. Lagerstätten 250.
Peru, Kreide, Versteinerungen 141.
Petalograptus 334.
Petzit, Californien, Anal. 184.
Pfahlbauten, Glastonbury, Somerset, Vögel und Säugethiere 155.
Pflanzen
Bornholm, Rhät 103.
Bremer Schlachthof, Moorproben der Tiefbohrung 169.
Chlomeker Schichten, Böhmen, Kreide 528.
Pflanzenablagerungen, interglaciale, Norddeutschland 289, 290.

Phantomkrystalle (Quarz), Nordamerika 33.
Pharmakosiderit, Cornwall, Anal. 201.
Phenakit, Pseudom. nach, Greenwood, Me 37.
Phillipsia cracoensis, Unterdevon, Yorkshire 510.
Pholadomya clausa, Kreide, Schonen 281.
Phosgenit, Laurion 14.
Phosphorescenz 6.
Phototropie 6.
Phyllit, contactmetam. veränderter Thonschiefer, Michigan 239.
Phylloceras Beatricis und Virginiae, rosso ammonitico 468.
Phyllograptini (Phyllograptus) 333.
Physikal. Eigenschaften, Beziehung zu chem. Zusammensetzung 176.
Picotit im Kelyphit 20.
Piemont
  Löss 292.
  Schweremessungen 46.
Pileolus parvus, Kreide, Libanon 488.
Pilitkersantit, Murgthal, Schwarzwald 400.
Plagia andina, Lias, Cerro de Doña Ana, Chile 485.
Plagionit, Beziehung zu Heteromorphit und Semseyit 185.
Plasticität fester Körper, Gesteinsbildung, Versuche 87.
Platanus onomastus, Chlomeker Schichten, Böhmen 528.
Pleistocäne Seen, grosse, Unteritalien 290.
Plesiodimylus Chautrei, Miocän, La Grive St. Alban 149.
Pleurocystidae 320.
Pleurograptus 332.
Pleurostomella cfr. alternans, Bryozoenhorizont, Priabona 120.
Pleurotomaria baranowkensis, Kingii, nikitowkensis, praeplatypleura, Sibirzewi, oberpalaeoz., Russl. 310.
Pleurotomaria
  daghestanica, Kreide, Kaukasus 474.
  lindonensis und subarenosa, Jura, England 515.
Pleurotomariidae, Jura, England 514.
Plicatula Quenstedti, Renggeri-Schichten, Berner Jura 139.
Pliocän, Viterbo 475, 476.
Plumatopteris elegans, Carbon, Schottland 523.
Plumbogummit, chem. 358, 360.
Podokrates, Senon, Braunschweig 508.
Podzol, Bildung im russ. Waldgebiet 231.
Polymorphina cfr. problema u. sororia, Bryozoenhorizont, Priabona 120.
Pommern
  geol. Führer 262.
  Vor-, geol. Karten 254.
Porciens, Algier 500.
Porphyr und Porphyrit, Diluv.-Geschiebe, Sylt 108.
Porphyre, Montblanc 65.
Porphyreinsprenglinge, Entstehung 240.
Porphyrconglomerate, Christianiagebiet 406.
Porphyrit, nördl. Chile 415.
Portlockia kamenkensis u. rotundata, oberpalaeog., Russl. 311.
Požoritta, Eruptivgesteine 63.
Prenaster carinatus, Kreide, Kaukasus 474.
Preussen und Thüringen, geol. Karten, Uckermark und Vorpommern 254. (siehe auch Ost- und Westpreussen.)
Priabona, Foraminiferen der Bryozoenhorizonte 111.
Pristiograptus 334.
Promathildia
  abbas, opalina var. canina und strangulata, Jura, England 513.
  biseriaetuberculatus, oberpliocän, Russl. 311.
Prosopit, Utah, Anal. 33.
Protoceras, Osteologie 489.
Protogyn, Montblanc 65.
Protosphyraena recurvirostris, Niobrara-Kreide, Kansas 308.
Pseudalaria, Jura, England 512.
Pseudohercynella rara, Kreide, Maestricht 313.
Pseudokingena, Mittellias, Südtirol 167.
Pseudomelaniden, Jura, England 513.
Pseudomonotis Jacksoni, Callovien, Cap Flora, Franz-Josephsland 278.
Pseudomorphosen
  Arsenkies, Eisenkies, Magnetkies, Zinnstein, nach Feldspath im Felsitporphyr, Mt. Bischoff 424.
  Asbest nach Biotit, Rudnik, Serbien 173.
  Brauneisen nach Eisenspath, Zinnerzlagerstätte, Mt. Bischoff 425.
  Braun- u. Rotheisenerz u. Schwefelkies 149.
  Granat nach Augit im Diorit, Wischkowitz b. Marienbad 172.
  Kalkspath nach Gyps 30.

Pseudomorphosen
Limonit nach Pyrit (?), Neu-Guinea 173.
Quarz auf Kalkspath in bas. Erupt.-gest., Derbyshire 70.
Serpentin nach Augit im zersetzten Trapp, Ayrshire 79.
nach Phenakit, Greenwood, Me. 37.
nach Topas, Greenwood, Me. 37.
Pseudotriplit, Mähren 353.
Pteridoleimma, Chlomeker Schichten, Böhmen 527.
Pteriptychidae, Stellung 149.
Pterograptus 332.
Ptychomya elongata, Kreide, Kaukasus 474.
Ptychoparia Czekanowskii, Meglitzkii, Cambrium, Lenakalk, Sibirien 114.
Ptylograptus 331.
Pulvulina affinis, auricula, Brongniarti, cordiformis u. oblonga, Bryozoenschichten, Priabona 126.
Pyrenäen, Geol. 405.
Pyrimont Savoie, aquitan. Säugeth. d. Asphaltgruben 146.
Pyrit s. Schwefelkies.
Pyrop, Reutmühle, Anal. 21.
Pyrophyllit, Constitution 25.
Pyroxen im Kelyphit 20.
Pyroxenmineralien, Nephelin-Syenit, Grönland 42.
(siehe auch Augit.)
Quallen, cambrische 337.
Quartär
Geschiebe 478.
Algier, Säugethiere 147.
Baden, Kartenblätter Mosbach, Epfenbach, Sinsheim etc. 252, 441.
Bagshot-District, Feuerstein-Geschiebe 127.
baltische Calluna-Heide im Alterthum 138.
Barren Lands, Hudsons Bay 267.
Böhmen, Conchylienfauna 144.
— nördl., Gliederung 481.
Bornholm 97.
Dänemark, Gliederung 133.
Deutschland, nordöstl., Maasse von Renthierstangen aus Wiesenkalk 155.
Dürrloch b. Schwaighausen unweit Regensburg 479.
Halle, Aufschlüsse im Diluvium 288.
Hundisburg b. Magdeburg, Glacialschrammen auf Culm 135.
Italien, Unter-, grosse pleistocäne Seen 290.
Juragletscher 480.
Quartär
Kloosterholt (Prov. Groningen), Geschiebe 132.
Mannheim—Ladenburg u. Philippsburg 441.
Mosbach-Epfenbach 252.
Nechlin, diluv. Wallberge 289.
norddeutsches Flachland 254.
— Geolog. Führer 285.
Norddeutschland, Drumlin-Landschaft 289.
— interglac. Torflager u. Pflanzenablagerungen 289, 290.
Ostpreussen 257.
— Endmoränen bei Ortelsburg u. Neidenburg 284.
Ost- u. Westpreussen, Aufschlüsse durch Bohrungen 288.
Piemont, Löss 292.
Pommern 254, 263.
— Bewegungsgeschwindigkeit von Wanderdünen 285.
Ratonneau-Insel bei Marseille mit Hystrix 497.
Rheinebene bei Mannheim etc. 441.
Riesengebirge, nördl. 89.
Rottweil (Württ.) 132.
Schweden, südl. 259.
— Säugethierfauna 146.
Sinsheim 252.
Südwestdeutschland 129.
Sylt, Bau u. kryst. Geschiebe 99.
Uckermark u. Vorpommern 254.
Ulricehamn, Schweden 442.
Vöklinshofen, Ober-Elsass, Wirbelthiere 494.
Westgotland, Kalktuff 138.
Wismar, Wasserversorgung 289.
Quarz
Lösungsfähigkeit in Natronsilicatlösungen 222.
Carrara, im Marmor 30.
Derbyshire, auf Kalkspath in Eruptivgesteinen 70.
Nordamerika (Bergkrystall etc.) 32, 33.
Quarzdiorit, Salzkammergut 61.
Quarzgänge
Bildung 222.
in Thongesteinen, Diamantina, Brasilien 412.
Quarzkeratophyr
Bukowina 63.
China 406.
Quarzkörner in der Kreide, Entstehung 403.
Quarzkugeln, Gravitationswirkung zweier 380.
Quarzporphyr, siehe Felsitporphyr.

Quellen, Mont-de-Chamblon 394.
Quellenkunde 395.
Quenstedticeras subflexicostatum, Jura, südöstl. Russland 264.
Quercus Velenovskyi, Chlomeker Schichten, Böhmen 527.
Radiolarien, Arcevia, Miocän 169.
Rafaelit = Paralaurionit 15.
Rammelsberg bei Goslar, Erzlagerstätte 247.
Ramulina cf. Bradyi, Fornasinii u. globulifera, Bryzoenhorizont, Priabona 113.
Rapakiwi, Diluv.-Geschiebe, Sylt 109.
Rastrites 335.
Raubthiere, diluv., Vöklinshofen, Ober-Elsass 494.
Rauchquarz, Nordamerika 33.
Realgar im carrar. Marmor 30.
Rechtsdrehende Krystalle, Unterscheidung von linksdrehenden 171.
Renchgneiss, Schwarzwald 57.
Renggeri-Zone, Berner Jura, Mollusken u. Brachiopoden 139.
Renthierstangen aus Wiesenkalk, Norddeutschland 155.
Retiograptus 333.
Retiolitidi (Retiolites) 335.
Rhabdocyathus sibiricus, Torgoschino-Schichten, Cambrium, Sibir. 115.
Rhacopteris subcuneata, Carbon, Schottland 523.
Rhät
  Bornholm 96, 103.
  — Pflanzen 103.
Rhayader, Wales, Silur 456.
Rhayader pale shales, Silur, Wales 457.
Rheinthal
  b. Mannheim etc., Geol. 441.
  unteres, Steinsalz u. Kohle 437.
Rhineoderma nikitowkensis, oberpalaeoz., Russland 311.
Rhinoceros megarhinus, Parma, Skelet 151.
Rhinoceros-Arten, Museum in Parma 151.
Rhodonit
  Broken Hill, Australien 86.
  Old Hampshire Co. (Cummingtonit) 36.
Rhombenporphyr
  Christiania 407.
  Sylt, Diluv.-Geschiebe 105.
Rhynchogonium Weissii, jüng. Steinkohlenform., Prov. Sachsen 458.
Rhynchonella ammergaviensis und pseudo-regia, Dachsteinkalk, Ammergebirge 260.
Rhynchonella inversaeformis, pillula, Mittellias, Südtirol 167.
— rionensis, Kreide, Kaukasus 472.
Rhyolith (siehe auch Liparit etc.).
  Hauraki-Goldfelder, Neu-Seeland 78.
  Somaliland, Aegirin- u. Riebeckit- 226.
Richellit mit Gyps 203.
Riebeckit
  Abessynien, im Trachyt 18.
  Dobrudscha, im Granit 69.
  Grönland, im Neph.-Syenit 44.
  Somaliland im Rhyolith 226.
Riebeckitgranit, Dobrudscha 68.
Riebeckitrhyolith, Somaliland 226.
Riedel = Doabs 52.
Riesengebirge, nördl., Diluvium 89.
Rissoa gymnoides, Jura, England 513.
Rocky Hill, N. J., Trappgang, triassisch 243.
Rocnoir, Dent Blanche-Massiv, Wallis, Granitgneiss 49.
Rognac-Horizont, Tertiär 126.
Rom, Gegend, Erdbeben vom 19. Juli 1899. 215.
Rosenegg am Hohentwiel, Mineralien 30.
Rosso ammonitico, Ammoniten 468.
Rotalia cf. Soldani, Bryozoenhorizont, Priabona 127.
Rothes Kliff, Sylt, Diluv.-Moränen etc. 101.
Rothes Meer
  Morphologie u. Entstehung 265.
  Untersuchung 55.
Rothkupfererz, Engihoul, Belgien 186.
Rothliegendes, Prov. Sachsen 458.
Rottweil (Württ.), Geol. 132.
Rubin, Vorkommen in Nord-Carolina, u. Kryst. 187, 189.
Rudolfsee, Westafrika 104.
Rupelthon unter der luxemb. Campine 126.
Russland, südöstl., Geol. 263.
Rutil im carrar. Marmor 30.
Sachsen, Prov., jüngeres Steinkohlengebirge u. Rothliegendes 458.
Säugethiere
  Insectivoren, Entwickelung d. Zahnsystems 299.
  aquitanische, Asphaltgruben v. Pyrimont Savoie 146.
  (Suiden), quart., Algier 147.
  quartäre, Schweden 146.
Salmiak, Einwirkung auf Analcim u. Leucit 27.
Salpeter, Chile 364.

Salpeter, Nordamerika, in Höhlen, Ursprung 193.
Salzablagerungen, ocean., Bildung 6.
Salzburg, Erdbeben 1898. 208.
Salzkammergut, Eruptivgesteine 61.
Salzlager, Württemberg (Kochendorf a. Kocher u. Heilbronn) 435.
Samara, Gouv., Geol. 263.
Sandstein, Bildung 88.
Sandsteingänge im Granit, Bornholm 72.
Sanduntersuchungen, Holland 136.
Sanidinit, Holbak, Siebenbürgen 63.
San Stefano, Cadore, Trias 461, 462.
Santorin, Einschlüsse im Andesit 404.
Sappada-Gruppe, Trias, Cadore 461.
Sapphir, Nordamerika 32.
Saratow, Gouv., Geol. 263.
Sarder, Nordamerika 33.
Sardinien
  Mineralien v. Malfidano 363.
  Oolithfauna d. Mte Timilove 141.
Sarmatische Conchylien, Oedenburger Comitat 474.
Sarmatische Stufe, Miocän, kaspische Länder 128.
Saurocephalus 308.
Saurodon u. verwandte Arten 308.
Schalstein, Fichtelgeb., Harz, Nassau, Vogesen 59.
Schapbachgneiss, Schwarzwald 57.
Schiefer, Biegungselasticität 395.
Schieferstücke, auf Meerwasser schwimmend, Ultima-Esperanza-Canal 57.
Schildkröten u. Fische, böhm. Braunkohlenformation 143.
Schizocoelorhynchus rossicus, Palaeogen, südöstl. Russland 265.
Schizolith im Eläolithsyenit, Grönland 375.
Schlacken, basaltische, König Karls-Land 71.
Schlesien, Oesterreich, Erdbeben 1898. 209.
Schlier, Marchen, Fossilien 476.
Schmirgel, Chester, Mass. 35.
Schnecken, Jura, England 512.
Schonen
  Lamellibranchiaten der jüngeren Kreide 280.
  Quartär 259.
Schwaighausen b. Regensburg, quart. Höhlenfauna d. Dürrlochs 479.
Schwarzes Meer, Untersuchung 55.
Schwarzwald
  (Bl. Villingen, Königsfeld-Niedereschenbach) 90.
  Gneiss 57.
  Kersantit 399.
Schweden
  als Heimath d. Diluvialgeschiebe, bei Sylt 103.
  geol. Karte, Oerkelljunga 259.
  mittl., Eisenerzlagerstätten 432.
  quart. Säugethiere 146.
Schwefel
  phys. u. chem. Isomerie 4.
  im carrar. Marmor 30.
  Salpetergebiet, Chile 364.
Schwefelkies
  pseudom. v. Braun- u. Rotheisen n. Schwefelkies 149.
  Campiglia Marittima, pseudom. v. Braun- u. Rotheisenst. n. Schw. 149.
  Old Hampshire Co., Mass. 35.
  Ravalli Co., Mont., mit Parisit 17.
  Zuny, mit Zunyit 183.
  Limonitpseudom. nach P. (?), Neu-Guinea 173.
Schwefelwasserstoffgas, Einwirkung auf Silicate 172.
Schweine, Algier 500.
Schweremessungen
  in Bayern 380.
  in Piemont 46.
Schwerspath, Auvergne, Kryst. 203.
Scoliocystidae 320.
Scoliocystis 320.
Sedimentärgesteine, Montblanc 65.
Seebenit, Hornfels-, Ost-Bokhara 74.
Seen
  sonst u. jetzt 392.
  grosse, pleistocäne, Unteritalien 290.
Seismische Bewegungen, Natur 385.
Seismograph 212.
Seismometr. Beobachtungen, Göttingen 386.
Seismoskop, neues 211.
Selagit, Mte Catini, Anal. 224.
Semseyit, Beziehung zu Plagionit u. Heteromorphit 185.
Senon, Bornholm 97.
Serbien, östl., unterliass. Fauna v. Krška Ćuka 467.
Serpentin
  mit Enstatit, Anal. 36.
  Anglesey 75.
Serpentinbildung, Indien 230.
Sextener Dolomiten, Trias 462.
Shenandoah limestone, Silur, Maryland u. Virginien 456.
Sibirien, Erz- u. Minerallagerstätten 249.
Siebenbürgen, Dinosaurier, ob. Kreide 307.
Siebengebirge, Basalte am Nordabfall 282.

Siena, alte u. neue Seen bei S. Antonio 392.
Sigillaria Youngiana, Carbon, Schottland 523.
Silber, entstanden aus Silberglanz, Kongsberg 85.
Silberchlorid, Kotschkar, Ural 80.
Silberglanz, Bildung v. Silber aus S., Kongsberg 85.
Silicate, Angreifbarkeit d. H_2S-Gas 172.
Sillit, Salzkammergut 61.
Silur
  Amsterdam, N. Y. 270.
  Baffinsland, unt., Fauna 482.
  Balbriggau, County Dublin 457.
  Böhmen, Grenze gegen Cambrium 269.
  Bornholm 96.
  Brasilien, Rio Trombetas Pará, Fauna 297.
  Bretagne 271.
  Ireland, südöstl. 116.
  Maryland u. Virginien, Shenandoah limestone und Martinsburg shale 456.
  New York (Staat), Mächtigkeit 270.
  Pas de Calais, Wenlock 271.
  Schottland, Fische 505.
  Wales, Rhayader 456.
Silurodevon, Neu-Schottland 449.
Simbirsk, Gouv., Geol. 263.
Skrikerum-Grube, Schweden, Mineralien 361.
Smilax panortia, Chlomeker Schichten, Böhmen 527.
Socotra, Geol. 232.
Sodalith im Nephelinsyenit, Grönland 39.
Sodalithpseudomorphosen, Nephelin-Syenit, Grönland 39.
Somali-Länder
  Geol. 452.
  Aegirin- u. Riebeckitrhyolith 226.
Sonninia, Aptychus, Bajocien, Nancy 511.
Sosiolytes (?) vassiliewskensis, oberpalaeoz., Russl. 311.
Spaniodon-Schichten, Miocän, kaspische Länder 127.
Spessartin im Glimmerschiefer, Salm-Château 195.
Sphaerium Gosseleti, Tert. unter d. Lignit, Cuvilly (Oise) 125.
Sphaeronidae 321.
Spilit, Fichtelgebirge etc. 59.
Spilosit, Michigan 238.
Spirifer assimilis, Untercoblenz, Loreley-Gegend 273.
Spirifer concentricus und ostiolatus (= laevicosta), Mitteldevon 315.
— subhystericus, Siegener Schichten 305.
— sublimis, Stringoc.-Kalk, Lindener Mark 272.
— tibetanus, Permocarbon, Tschititschin 275.
Spiriferen, Deutschlands 314.
Spiriferina decipiens, Mittellias, Südtirol 167.
Spondylus aegyptiacus, Tert., Egypten 477.
Spreustein aus Nephelin, Sodalith etc., Neph.-Syenit, Grönland 38, 39.
Stachelschwein, diluv., Ratonneau-Insel b. Marseille 497.
Stalaktit, Montana, Anal. 34.
Stassfurt, Salzlager, Entstehung 6.
Steenstrupin im Eläolithsyenit, Grönland 377.
Steiermark, Erdbeben 1898 u. 1899. 208, 209.
Steinkohlen, Niederrhein 437.
Steinkohlengebirge, jüngeres, Prov. Sachsen 458.
Steinsalz
  Niederrheinthal 437.
  Old Hampshire, Mass., Pseudom. nach Kalkspath 36.
Steinsalzlager
  Heilbronn 436.
  Kochendorf a. Kocher 435.
  Württemberg 435.
Stenuletye, transsylv. Alpen, Jurakalk 467.
Steppe, russ., Anreicherung d. Bodens mit $CaCO_3$ 231.
Stockholm, Lias-Ammoniten 163.
Stokesit, Cornwall 19.
Stomatograptus 336.
Strahlstein
  Fichtelgeb. im Schalstein 59.
  Ilmén-See 363.
  Nordamerika, im Quarz 33.
  Old Hampshire Co., Mass. 35.
Straparollus Lutingini, oberpalaeoz., Russl. 311.
Strassburg i. Els., Horizontalpendelbeobachtungen im Meridian von Str. 1895—96. 206.
Strausse, foss., Lake Callabonna, Austr. 501.
Stringocephalenkalk, Lindener Mark, Fauna 272.
Strophostylus subexpansus Kayser, Devon, Eifel 139.
Subbullatus-Fauna, Trias, Cadore 462.

Suceava, Moldau, Eruptivgesteine 68.
Südwest-Afrika, Deutsch-, Böden 234.
Suidae, quart., Suiden 147.
Suilliens, Algerien 500.
Sulfat, faserig, Montana 34.
Sulfohalit, Bildung aus Meerwasser 9.
Sunlight intrusives, Absaroka Range, Wyom. 236.
Sus-Arten, Algier 500.
Svanbergit, Stellung im System 360.
Swaziland, Titanate u. Niobate 31.
Syenit, Canada, korundführend 189.
Sylt, krystalline Geschiebe 99.
Syrakus, Miocän 476.
Tachhydrit, Entstehung aus Meerwasser 13.
Tachylit, am Boden d. Atlant. Meers 228.
Taftan-Berg, Vulcan, Persien 233.
Tantalit, kryst., Paris, Me 38.
Tapiolith, kryst., Topsham, Me 37.
Taschen, Hauterivien- od. Cenoman-, Bieler See etc. 261.
Tasmanien, Zinnerzlagerstätten 423.
Tautomerie, Zusammenstellung 175.
Teleoceras fossiger, vollständ. Skelet 499.
Tellina ürmösensis, ob. Kreide, Uermös, Siebenb. 469.
Tellurerze, Californien 184.
Temisconta Lake, Quebek, vulc. Gest. 413.
Temnograptus 332.
Tephrit, Leuko-, röm. Mühlstein, Rivoli, Piem. 66.
Teplitzer Urquelle, beeinflusst d. d. Lissaboner Erdbeben 386.
Terebratula de Lorenzoi, Mittellias, Südtirol 167.
— dzirulensis, Kreide, Kaukasus 474.
— timilonensis, Oolith, Mte Timilone, Sard. 141.
Terebratulina mairensis, ob. Aptien, Maïre b. Marseille 468.
Terrassen
in den Hochthälern, nördl. Riesengebirge 89.
niedere, mit jüngerem Löss 131.
Tertiär
Absaroka Range, Wyom., Flora 236.
Adour-Becken, Orbitoides-Schichten 168.
Algier, Mollusken 489.
Arcevia, Radiolarien 169.
Bagneux (Seine), Gyps 283.
Bagshot-District, Feuersteingesch. 127.
bayr.-schwäb. Hochebene, Dinotherien-Sande 498.
Tertiär
Belgien, Nummuliten im Bruxellien 478.
Belgien (Ostende), Sparnacien 477.
Belle Roche b. Gibraltar (Neuchâtel), Bohnerze 124.
Böhmen, Braunkohlenform., Schildkröten u. Fische 143.
Bologna, Miocän, Fische u. Mollusken 127.
Cuvilly (Oise), Süsswasserfauna unter d. Lignit 125.
Egypten, Miocänmollusken 283.
—, unteres 476.
Gassino, eoc. Fische 308.
Grive St. Alban, Isère, mioc. Insectivoren u. Bären 149, 496.
zw. Issoire u. Brionde, Oligocän 125.
Italien, Miocän, Kieselconcretionen 127.
kaspische Länder, Miocän 127.
La Grive St. Alban (Isère), miocäne Bären u. Insectivoren 149, 496.
La Roque-Esclapon-Becken (Var) 126.
Lissien, Säugeth. d. eocänen Bohnerze 147.
Loing-Thal b. Fontainebleau, Bartonien 126.
luxemb. Campine, Rupelthon 126.
Marchen, Schlier 476.
Mississippi, Louisiana u. Texas, Eocänmollusken 128.
Oedenburger Comitat, sarmatische Conch. 474.
Ost- u. Westpreussen, Aufschlüsse d. Bohrungen 288.
Pommern 256, 263.
Priabona, Foraminiferen des Bryozoenhorizonts 111.
Punta Arenas, magellanische Schichten 128.
Pyrimont Savoie, aquitan. Säugeth. 146.
Regensburg 446.
Rognac-Horizont 126.
Russland, südwestl., Neogen (Palaeogen?) 263.
Siebengebirge, Nordabfall 282.
Somaliländer 454.
Steiermark u. Kroatien, mioc. Fische 307.
Syrakus, Miocän 476.
Touraine, Muscheln d. Faluns 477.
Trasimener See, Eocän 99.
Uckermark u. Vorpommern 256.
Viterbo, oberes 475, 476.
Tertiärvulcan, Absaroka Range, Wyoming 235.

Teschenit, Gouv. Jenisseisk 232.
Tetracystidae 321.
Tetragraptini 332.
Tetragraptus 332.
Tetraprotodon, Nordafrika 501.
Texas, östl., Geol. und Grundwasser 450.
Textularia badensis, carinata, concava, conica, flabelliformis var. subflabelliformis, Bryozoenhorizont, Priabona 116.
Thallium- u. Kaliumnitrat, Bildung u. Umwandlung von Mischkrystallen 180.
Thecocystidae 317.
Thecoidea, Stammesgeschichte 316.
Thelodus Pagei, Old Red, Forfarshire 504.
— planus u. scoticus, Silur, Schottl. 505.
Thenardit, Entstehung aus Meerwasser 9.
Thetishaarsteine, Nordamerika 33.
Thongesteine mit Quarzgängen, Diamantina, Bras. 412.
Thonschiefer, Mansfield, Mich., Anal. 238.
Thracia Lovisatoi, Oolith, Mte Timilore, Sardinien 141.
— parvula, Renggeri-Schichten, Berner Jura 139.
Tiefengesteine, China 406.
Tiefseeforschung, chem. u. geol. 53.
Tinca obtruncata, böhm. Braunkohlenform. 143.
Tinguait, Gy.-Szt.-Miklos. Csanód Anal. 402.
Tirol
  Erdbeben 1898. 209.
  südl., mittelliass. Brachiopoden 166.
Titanate u. Niobate, Swaziland 31.
Titanit im Schalstein, Fichtelgeb. 60.
Tithon, Lombardei 142.
Toechomya, Devon, Brasilien 298.
Tonalit
  Cap Marsa, Anal. 403.
  Salzkammergut 61.
Tonalitaplit, Cap Marsa 403.
Topas, Pseudom. nach, Greenwood, Me 37.
Topasirte Gesteine, Zinnerzlagerstätte, Mt. Bischoff 424.
Torf mit Trapa natans, Schweden u. Åland 480, 481.
Torflager, interglaciale, Norddeutschland 289.
Torgoschino-Schichten, Cambrium, Sibirien 115.
Toul, Eisenerze im Jura 428.
Touraine, Muscheln d. Faluns 477.
Trachydolerit, Unteritalien, Anal. 224.
Trachyt
  Abessynien, mit Riebeckit 18.
  Bukowina, Aegirin 63.
  Cumae, glasreich, Anal. 223.
  Ischia, Aegirin-Augit-, Anal. 223.
  Mte Catini (Glimmer-), Anal. 224.
  Mte Nuovo b. Pozzuoli, Anal. 223.
Tramore-Kalke, Silur, SO.-Ireland, vergl. mit skandinav.-russ. Orthocerenkalk 116.
Tramoria, Tramore-Kalk, Silur, SO.-Ireland 116.
Translationen, Arsen 181.
Translationsfähigkeit des Eises 38, 46.
Transvaal
  Goldfelder d. Murchison-Kette 84.
  Goldindustrie 175.
Trapa natans im Torf, Schweden u. Åland 480.
Trapezium rectangulare, Chalk, England 280.
Trapezunt, Leucitgesteine 226.
Trapp
  Neu-Schottland 448.
  Rocky Hill, N. J., triassisch, gangförmig 243.
Trasimener See, Geol. 99.
Trias
  Ammergebirge 260.
  Appennin, nordtosc. u. ligur. 98.
  Baden, Kartenblätter Mosbach, Epfenbach, Sinsheim 252.
  bad. Schwarzwald (Villingen, Königsfeld-Niedereschenbach) 90.
  Californien 276.
  Cadore 461, 462.
  germanische, Bildung 119.
  Hercegovina, Susiča-Thal, Kohlen 464.
  karn. Alpen 95.
  Malakka-Halbinsel 454.
Tridymit in Liparit, Neu-Seeland 78.
Triest, Erdbeben 1898. 208.
Trigonia Abichi u. akuschensis, Kreide, Kaukasus 474.
— Ovallei = Gottschei, Jura, Chile 485.
— Steinmanni, Kreide, Chile 487.
Trilobiten
  Bornholm, Trinucleus-Schiefer 102.
  Neufundland, Cambrium 156.
Trinucleus-Schiefer, Bornholm, Trilobiten 102.
Triomphalia Bonneti, Faluns, Touraine 478.

Trionyx aspidiformis, preschensis, böhm. Braunkohlenform. 143.
Triphylin mit Graftonit verwachsen, Grafton, Nettampshire 356.
Triplit, Wien u. Cyrillhof, Mähren 353.
Triploidit, Mähren 355.
Trituberculartypus d. Zähne 151.
Trochidae, Jura, England 514.
Trochus, Jura, England 513.
— chatillonensis, Renggeri-Zone, Berner Jura 139.
— Marioni, ob. Aptien, Maïre bei Marseille 468.
Trögerit, Schneeberg, Kryst. 202.
Tropidoceras Stefanii, Zitteli, Lias, Centralappennin 165.
Tropites-Kalke, San Stefano, Cadore 462.
Truncatulina Dutemplei, grosserugosa, osnabrugensis, lobatula, propinqua, Ungeriana, Bryozoenhorizont, Priabone 128, 129.
Tschernozom, Verwitterung 231.
Tschititschun, Tibet, Fauna des Unter-Perm (Permocarbon) 274.
Tschokrak-Schichten, Miocän, kasp. Länder 127.
Tuberculopleura anomala, Kulogorae, simensis, oberpalaeoz., Russl. 311.
Tüffer, Steierm., Miocän, Fische 307.
Türkis, Nordamerika 32.
Tuffoid, Vogesen 61.
Turbinidae, Jura, England 514.
Turbo? Kobyi, ?Rollieri, Renggeri-Schichten, Berner Jura 139.
— Lecointreae, Faluns, Touraine 478.
Turbonellina chatzetovkensis, kamenkensis, oberpalaeoz., Russl. 311.
Turmalin
carrar. Marmor 30.
Nordamerika 32.
Old Hampshire Co., Mass. 34.
Turmalinisirte Gesteine, Zinnerzlagerstätte, Mt. Bischoff 424.
Turrilites interruptus, ob. Kreide, Uermös, Siebenb. 469.
Turritella dorsetensis, Jura, England 513.
Turritellidae, Jura, England 512.
Tuzla, Bosnien, Geol. u. Wasserversorgung 437.
Tylosaurus dyspelor, vollst. Skelet, Kansas-Kreide 157.
Tysonit, Pikes Peak, Anal. 33.
Uckermark und Vorpommern, geol. Karten 254.
Ueberschiebungen, Man 408.
Uermös, Siebenbürgen, ob. Kreide 469.
Ulricehamn, Blatt, Schweden, Geol. 442.
Umwandlung d. Mischkryst. von $NaNO_3$ mit KNO_3 u. $NaNO_3$ mit $AgNO_3$ 340.
Umwandlung u. Bildung von Mischkryst. von Quecksilberchlorid u. -Bromid 341.
Umwandlungselemente 339.
Umwandlungspunkt monotrop-dimorpher Körper 3, 339.
Umwandlungspunkte und -Typen bei Mischkrystallen 179, 180.
Untergrundwasser, Ursache d. Gesteinsmetamorphismus 218.
Upsalagranit, Diluv.-Geschiebe, Sylt 109.
Ural
Einebnung 392.
Goldminen 79.
Uranglimmer, Kryst. 203.
Uranospinit, künstl., Kryst. 203.
Ursus libycus, quart., Algier 148.
Uvigerina angulosa u. gracilis, Bryozoenhorizont, Priabona 120.
Vaginulina cf. recta, Bryozoenhorizont, Priabona 124.
Varanus Hofmanni, bayr.-schwäbische Dinotheriensande 498.
Vareš, Bosnien, Eisenerze u. Geol. 428.
Variolitischer Serpentin, Anglesey 75.
Veltlin, Gneiss mit Anatas u. Brookit 190.
Venjanporphyrit, Diluv.-Geschiebe, Sylt 108.
Verkieselung kalkiger thier. Gebilde 70.
Verneuilina cf. oberburgensis, Bryozoenhorizont, Priabona 118.
Verschmelzungszone beim Gesteinsmetamorphismus 221.
Verwachsung, regelmässige Arsen m. Arsenblüthe 181.
Verwitterung
d. Gesteine in Indien, untermeerisch 229.
oberflächliche, Russland 231.
Vesuv
auf antiken Bildern 47.
Eruption vom Juli 1895 ab 215.
Juli-August 1899. 46.
Thätigkeit 1895—1899. 48.
Vesuvian, Monzoni, Kryst. 196.
Villarsit, Old Hampshire Co., Mass. 35.
Virginia, Silur 456.
Virgulina Schreibersi, Bryozoenhorizont, Priabona 120.
Viterbo, pliocäne Lithothamnienkalke 475, 476.
Vögel, leb. u. foss., Handliste 502.

Vögel u. Säugethiere aus Pfahlbauten, Glastonbury, Somerset 155.
Vöklinshofen, Ober-Elsass, diluviale Wirbelthiere 494.
Vogesen, Schalstein 59.
Volturno gegen den Liris, Geol. 49.
Vulcane
Centralamerika 49.
südeurop., Zustand 46.
Vulcan. Gesteine, Temisconta Lake, Quebek 413.
Vulcan. Inseln, geol. Beobachtungen 48.
Vulcanlinien, Unteritalien 224.
Vultur, pleistocäne Seen am 292.
Wärmeleitungsfähigkeit d. Krystalle, Einfluss auf regelmässige Orientirung 438.
Walachei, Lauf der Donauzuflüsse 293.
Waldgebiet, russ., oberflächl. Verwitterung 231.
Waldheimia ampezzana, batillaeformis, Mittellias, Südtirol 167.
Wales, Rhayader, Silur 456.
Wallberge, diluv., Nechlin 289.
Wanderdünen, Bewegungsgeschwindigkeit, Pommern 285.
Washington, Katalog der Mineraliensammlung d. Nat.-Mus. 173, 174.
Wasser, Einwirkg. auf heisses Glas 438.
Wasserversorgung, Tuzla, Bosnien 437.
—, Wismar 289.
Wawani auf Amboina, angebl. Ausbrüche 49. 50.
Wawellit, Bioulx, Belgien 200.
Wehrlit, Salzkammergut 62.
Weissbleierz
Malfidano, Sard. 363.
Moresnet, Kryst. 192.
Villers-en-Fagne, Belgien, Kryst. 192.
Wellen der Atmosphäre 392.
— elast., in Gesteinen 384.
Westpreussen, Aufschlüsse der Bohrungen 288.
Wettiner Schichten, Rothl., Provinz Sachsen 459.
Wiederkäuer, diluv., Vöklinshofen, Ober-Elsass 494.
Wien, Erdbebencommission, Mittheil. aus 1898 208.
Wilsonia liassica, Jura, England 515.
Wismar, Quartär und Wasserversorgung 289.
Wismuth, regelmässige Orientirung d. Krystalle 438.
Wortheniopsis denjatinensis, kyschertinaeformis, Netschajewi, oberpalaeoz., Russl. 310.
Württemberg
Entstehung d. geolog. Atlasses 88.
Steinsalzlager 435.
Wüstendenudation, Heluan 92.
Wyoming, Dinosaurier 305.
Xiphactinus, individuelle Variabilität 309.
Zahnsystem, Entwickelung b. d. Insectivoren 299.
Zamboninit, Dép. Dordogne 200.
Zamites infraoolithicus v. Huene, nordschweizer. Jura, Z. d. Amm. Blagdeni 5.
Zeolithe, Wassergehalt 22, 23.
Zeolithwasser 23.
Zerbröckelungszone beim Gesteinsmetamorphismus 221.
Zinkblende, Carrara, im Marmor 30.
Zinkblende, Cornwall? mit Metallglanz 182.
Zinkerze, Franklin, N. J. 367.
Zinkspath
Boleo, Calif., Co-haltig 38.
Malfidano, Sard. 363.
Zinn, phys. Isomerie 4.
Zinnerzlagerstätten
Bangka und Billiton 422.
Campiglia marittima 143.
Mt. Bischoff 423.
Zinnstein
Massa Campiglia, Tosk. 135, 151.
Mte Valerio, im Limonit 187.
Swaziland 31.
Massa Marittima, in Brauneisenstein 144.
Zinnober, Murchison Range, Transvaal 84.
Zirkon in Eudialytpseudom., Neph.-Syenit, Grönland 42.
Zunyit, Zuny, mit Pyrit 183.
Zusammensetzung der Verbindungen, Beziehung zu physik. Verhalten 176.
Zwickenberg, Oberkärnten, Erzlagerstätte 248.
Zygopleura bachmutensis, oberpalaeoz., Russl. 311.

Kleine palaeontologische Mittheilungen.

Von

Dr. **F. v. Huene** in Tübingen.

Mit Taf. I. II.

---

1. *Medusina geryonides* n. sp.

Taf. I Fig. 1 u. 2.

Fossile Medusen sind heutzutage zwar in grosser Zahl bekannt, gehören aber immerhin zu äusserst seltenen Funden, namentlich wenn man von Localitäten wie Lugnås und Solnhofen absieht. Beschreibungen liegen vor[1] aus Cambrium, Silur, Perm und Malm.

Beim Ordnen der grossen Quenstedt'schen Sammlungen in Tübingen kam mir kürzlich ein deutlicher Medusenabdruck unter die Hände, der aus den *Murchisonae*-Schichten von Wiesensteig in Württemberg stammt und von Dr. Baur an Quenstedt geschenkt wurde[2]. Es ist dies der erste Medusenfund aus dem Dogger und der einzige zwischen zwei permischen (*M. atava* Pohlig und *Medusina* sp.) und den zahlreichen Vorkommnissen im lithographischen Schiefer von Solnhofen. Herr Prof. Koken, der Vorstand der Sammlungen, überliess mir freundlichst das Stück zur Bekanntmachung.

Das Gestein ist ein feiner, thoniger, glimmerreicher Sandstein von hellbrauner Farbe. Der Abdruck befindet sich in

[1] Die als Medusen beschriebenen Abdrücke in cretaceischen Flintgeschieben, *M. cretaceus* Kner (Galicien) und *M. latilobatus* Ammon (Hamburg), werden von Walcott jetzt zu den Spongien gestellt.

[2] Er trägt die Inventarnummer 10901.

der Mitte einer rechteckigen, ca. 40 cm 2 grossen Platte von 1—2 cm Stärke. Der Eindruck ist recht kräftig (s. Taf. I Fig. 1). Sein Durchmesser beträgt 2,8—3,0 cm. Die peripherische Hälfte des Kreises wird von einem in 12 Theile getheilten Ring eingenommen; die grösste Vertiefung der 12 concaven Felder erreicht 2,5 mm. Der äussere Rand fällt steil ab, nach dem Centrum hin hebt sich die Fläche wieder heraus. Es folgt nämlich ein hoher, kraterförmiger Ringwall, in dessen Mitte die centrale Vertiefung einer unregelmässig sechseckigen, flachen, knopfförmigen Erhebung Platz macht, die wiederum beinahe so tief liegt wie die 12 Randfelder. Das Centrum dieses nach der Mitte auch etwas vertieften „Knopfes" ist durch ein kleines deutliches Wärzchen markirt.

Die Zugehörigkeit dieses Restes zu den Medusen dürfte über allen Zweifel erhaben sein (cf. Taf. I Fig. 1) und braucht daher nicht discutirt zu werden.

Von der Umbrella, dem Velum oder den Tentakeln ist nichts mehr zu erkennen, es sei denn, dass eine etwas grauere Färbung des Gesteins, die auf der rechten Seite (der Abbildung) mit einem 1,7 cm durchmessenden Ring den Abdruck umgiebt, die Scheibe andeutet. Der Abdruck stellt das Negativ der Subumbrellarseite mit den Gonaden (12) und dem Stielansatz vor. Da er so ausserordentlich deutlich und plastisch ist, muss auf eine nicht unbedeutende Consistenz des Quallenkörpers geschlossen werden, wie das ja auch noch heute in mehreren Familien vorkommt. Der Eindruck ist auf der linken Seite (der Abbildung) tiefer als auf der rechten und hat auch dort ausserhalb seiner Peripherie einen offenbar durch Druck erzeugten Sandwall (s. Fig. 1) hervorgerufen. Das Thier muss also gestrandet und in schiefer Stellung liegen geblieben sein.

Ein Umstand, der sofort auffällt, ist die Sechszähligkeit. Die 12 Felder sind nicht alle von gleicher Grösse, sondern sie differiren z. Th. um mehr als die doppelte Breite. Es lässt sich jedoch keinerlei Gesetzmässigkeit im Wechsel grosser und kleiner Felder erkennen. Sie sind tief concav und werden durch scharfe Kämme von einander getrennt.

Unter den Medusen ist die 4-Zahl jetzt bei weitem vorherrschend. 5-zählige Formen sind zur Genüge aus dem

Cambrium bekannt und solche kommen auch als individuelle Ausnahmen lebend vor. 6-zählig[1] sind einzelne Rhizostomeen, aber diese können für unseren Fall nicht in Betracht kommen, denn der Abdruck zeigt nicht eine Mundspalte, sondern einen wohl ausgebildeten Mundstiel an. Es scheint mir nämlich, dass die Gestaltung des centralen Feldes durch Eindringen des derben Magenstiels in den weichen Sandbrei hervorgerufen ist. Aus der Einheitlichkeit des Ringes ist ferner zu schliessen, dass die an dem Stiel befindliche Mundöffnung nicht oder doch nur sehr wenig in Randlappen zerschlitzt war. Eine Bestätigung dieser Ansicht giebt die Rückseite der Gesteinsplatte (s. Taf. I Fig. 2), sie zeigt ein von innen herausragendes, zusammengeringeltes Gebilde von ansehnlicher Grösse, welches dem Centrum des Abdrucks genau gegenüberliegt; eine solche Correspondenz durch „Zufall" erklären zu wollen, wäre absurd. Ich zögere daher nicht, dieses als den in den Schlamm eingesenkten Magenstiel (vielleicht sogar das „Rüsselstück" mancher Geryoniden) zu deuten. Es zeigt dies wiederum die bedeutende Consistenz des Thieres.

Ausser bei den Rhizostomeen kommt 6-Zähligkeit in einer Familie der craspedoten Trachymedusen, den Geryoniden, vor. Die lebenden Vertreter dieser Gruppe sind von mittlerer Grösse, haben eine beinahe „knorpelige" Consistenz und besitzen einen langen Mundstiel. Die Gonaden, die bei ihnen blattförmige Gestalt haben, liegen im Bereich der Radiärcanäle. Bei den lebenden Geryoniden ist der Mundrand des Stieles von 4 oder 6 nur ganz unbedeutenden Lappen besetzt.

Die 6-Zähligkeit, der kräftige Magenstiel ohne grosse Zerschlitzung und die derbe Consistenz, welche der Abdruck anzeigt — dies sind Umstände, die die Zugehörigkeit des vorliegenden Restes zu den Trachymedusen, und zwar als Verwandte der Geryoniden *(„geryonides")* wahrscheinlich machen. Durch Gestalt und Verdoppelung weichen die Gonaden von denen der lebenden Formen ein wenig ab. Immerhin wähle

[1] Der 6-zählige *M. latilobatus* Amm. (Abh. K. bayer. Akad. d. Wiss. math.-phys. Cl. **15**. 159. 1886) ist nach Walcott (Monogr. of the U. S. geol. Surv. **30**. 97. 1898) und C. Gottsche, wie schon gesagt, eine Kieselspongie.

ich den indifferenten Gattungsnamen *Medusina*[1] eingedenk der Erfahrungen, die Häckel mit seinem *Trachynemites deperditus* gemacht hat[2]. Nachdem er Beyrich's *Acalepha deperdita* erneut und ausführlich beschrieben und in die Nähe der craspedoten Trachynemiden gestellt hatte, wiesen Leuckhart und Brandt ihm einige Beobachtungsfehler nach und letzterer placirte die Art unter den ebenfalls craspedoten Aequoriden, welcher Auffassung sich Ammon und Walcott angeschlossen haben. Wie Brandt (l. c. p. 421) schliesst, war dies „eine Form ohne Mundstiel und Arme, mit rundem Munde und gleichfalls runder, in 8 ungleiche Nebensäcke ausstrahlender Centralconcavität".

In *Medusina geryonoides* haben wir eine Qualle mit Stiel, ohne Arme, mit rundem, in 12 convexe Polster getheiltem Mittelfeld; nur sind leider die peripherischen Theile der Subumbrellarseite nicht erhalten[3]. Die 12 Eindrücke rühren wohl von den im Verlauf der Radiärcanäle gelegenen Gonaden her. Acalephen können zur Vergleichung nicht herangezogen werden, nicht einmal die Flosculiden unter ihnen, welche mit einem Stiel versehen sind; denn abgesehen von der 4-Zähligkeit besitzen die Gonaden bei ihnen total andere Form und Lage

[1] Nach Walcott (l. c. p. 49) sind die in ihrer generischen Stellung unsicheren Quallen „*Medusina*" zu nennen und nicht mehr „*Medusites*" (Germar, Geogn. Deutschl. **4**. 108. 1826), da die von Germar zuerst so genannten Reste später von Goldfuss (Petref. Germ. **1**. 222. 1832) als *Lumbricaria* erkannt wurden und *Medusites* somit ein Synonym für *Lumbricaria* wäre.

[2] *Acalepha deperdita* Beyrich. Zeitschr. d. geol. Ges. **1**. 437—439. 1849. — *Medusites deperdita* Häckel. Zeitschr. f. wiss. Zool. **15**. 506 ff. 1865. Taf. XXXIX Fig. 1. — *Trachynemites deperdita* Häckel. Ibid. **19**. 560. 1869. — *Medusites deperdita* Leuckhart. Arch. f. Naturgesch. v. Wiegmann. **2**. 280. 1870. — *Acalepha deperdita* Brandt. Bull. d. l'Acad. Imp. d. Sc. St. Pétersb. **16**. 413—422. 1871. — *Medusites deperdita* Häckel. System der Medusen. 1880. p. 647. — *M. deperdita* Ammon. Abh. K. bayer. Akad. d. Wiss. math.-phys. Cl. **15**. 158. 1886. — *Medusina deperdita* Walcott. l. c. p. 91. 1898.

[3] Noch ein Punkt, der die Erhaltung betrifft, mag hier kurz erwähnt werden. Oben wurde gesagt, dass die peripherischen Theile der Unterseite keinen oder doch nur einen höchst zweifelhaften Abdruck hinterlassen haben. Das erklärt sich vielleicht dadurch am besten, dass der Stiel bis zu einer gewissen Tiefe im Sande festsass und so nur die stärker hervortretenden Gonaden zum Abdruck gelangten, während die eigentliche Scheibe über der Sandfläche im Wasser schwebte und rascher der Zersetzung anheimfiel.

und der Mundsaum ist in lange Lappenarme zerschlitzt, auch ist die Consistenz eine geringere. Es bleiben also die Craspedoten mit ihren beiden Abtheilungen, den Campanularien (Aequoriden), denen der Mundstiel fehlt, und den Trachymedusen. Unter letzteren scheinen mir, wie schon hervorgehoben, die Geryoniden am nächsten verwandt. Man mag wohl einwenden, die 6-zähligen Geryoniden haben 6 und nicht 12 Radiärcanäle und Gonaden, aber man darf nicht übersehen, dass an dem Eindruck des Stieles trotz der im Ganzen gerundeten Form noch eine immerhin deutliche Sechsseitigkeit zu erkennen ist. Es ist somit einleuchtend, dass auch hier die 6-Zahl die Grundlage ist und dass man es nur mit einer Verdoppelung nach der Peripherie hin zu thun hat. Es wäre auch auffallend genug, wenn die fossile Form bis in alle Einzelheiten mit den lebenden Vertretern der Familie übereinstimmen würde. Es soll auch nicht mit allzu grosser Sicherheit behauptet werden, dass die beschriebene Art wirklich in diese Familie gehört, sondern nur, dass sie mit derselben verwandt ist.

2. *Zamites infraoolitícus* n. sp.

Taf. II Fig. 1 u. 2.

Im Lias und im weissen Jura der Schweiz sind eine Reihe von Landpflanzenresten gefunden, dagegen hat der Dogger dort bisher noch nichts geliefert. Allerdings kennt man aus dem mittleren braunen Jura anderer, nicht allzufern gelegener Gegenden eine überaus reiche Flora, wie sie namentlich Lindley von Scarborough bei Whitby beschrieben hat und die Kenntniss einer ähnlichen, zwar liassischen, aus den „grauen Kalken" der Vicentiner Berge verdanken wir de Zigno.

Durch einen glücklichen Zufall stiess Verf. im Frühling 1893 auf einen verhältnissmässig gut erhaltenen Cycadeenwedel[1] in der Zone des *Ammonites (Stephanoceras) Blagdeni* Sow. und der *Avicula Münsteri* Goldf., dicht unter der Basis des Hauptrogensteins. Der Fundort ist ein grosser Erdrutsch in der

[1] Das Stück ging später schenkungsweise an das geologische Museum in Lausanne über und ich verdanke Herrn Prof. E. Renevier die Erlaubniss zu der Beschreibung.

oberen Dürrenbergweide am Oberhelfenberg bei Langenbruck im nordschweizerischen Jura. Der grosse Block, welcher das Fossil enthielt, war von der Bergwand herabgestürzt und lag zwischen Geröllen der *Humphriesi-*, *Blagdeni*-Schichten und des Hauptrogensteins auf anstehenden *Sowerbyi*-Schichten. Da aber *Avicula (Pseudomonotis) Münsteri* Goldf. in mehreren Exemplaren (und *Modiola tenuistriata* Ag.) in demselben Handstücke liegen und ausserdem das Gestein typisch ist, so unterliegt die Provenienz keinem Zweifel.

Der Gesteinsblock liess sich in zwei Platten spalten, von denen eine das Fiederblatt selbst, die andere dessen Abdruck zeigt.

Das Blatt ist von der Oberseite sichtbar. Die Dimensionen sind folgende:

Länge	+ 12	cm
Breite	3,5	„
Länge einer einzelnen Blattfieder	1,8—2,0	„
Breite derselben	0,35	„

Auf die erhaltene Länge von 12 cm kommen 20 alternirende Fiedern. Sowohl Spitze als Basis des Blattes fehlen. Die einzelnen Fiedern sind mit 60—75° nach vorne gerichtet. Sie entspringen auf der Oberseite der schmalen Spindel und verdecken diese folglich beinahe ganz. Die Fiederblättchen stehen nicht ganz dicht beisammen, sondern es bleibt ein Zwischenraum von 1—3 mm. Jedes einzelne von ihnen ist gerade und von der Basis bis zur Spitze gleich breit; dicht vor letzterer tritt bei einigen eine geringe Verschmälerung ein und das Ende selbst ist stumpf. 9—10 Nerven durchziehen jede Fieder parallel und in gleichen Abständen der Länge nach; sie treten recht deutlich hervor.

Zamites infraooliticus unterscheidet sich deutlich von allen mir bekannten jurassischen Zamiten. Zigno beschreibt aus den nur wenig älteren (oberliassischen) „grauen Kalken“ des Monte Pernigotti bei Verona einen *Z. Goepperti* [1], der jedoch breitere, kürzere und mehr zugespitzte Fiedern hat, auch entspringen diese nicht auf der Oberfläche der Spindel. Unter anderen

[1] A. de Zigno, Flora fossilis formationis oolithicae. 2. 1873—1885. p. 30. t. 31 fig. 1 u. 2.

englischen Pflanzen macht derselbe Autor einen *Z. Phillipsi*[1] aus dem Unteroolith von Cloughton bei Scarborough bekannt, der mit dem hier beschriebenen grosse Ähnlichkeit hat, sich jedoch durch seine spitz auslaufenden und von einer grösseren Anzahl Parallelnerven durchzogenen Fiedern unterscheidet. Weder Lindley[2] noch Leckenby[3] haben einigermaassen ähnliche Formen in ihren Beschreibungen der Pflanzen von Scarborough. Eine gewisse Ähnlichkeit zeigt auch der allerdings vermuthlich rhätische *Z. Powelli* Fontaine u. Knowlton[4] aus den Kupferminen von Abiquin in Neu-Mexiko, er weicht jedoch durch die keulenförmige Verbreiterung an der Spitze der Fiedern und durch die bedeutendere Grösse ab. Was nun endlich den im weissen Jura Frankreichs (und der Schweiz) so verbreiteten *Z. Feneonis* Brongn.[5] betrifft, so ist er durch seine keilförmig zugespitzten Fiederblätter weit verschieden von *Z. infraooliticus*. Ähnliches gilt von *Z. Moreani* Br. und *acerosus* Sap.[6] *Z. Renevieri* Heer[7] ist von gigantischer Grösse. *Z. claravallensis* Sap.[8] aus dem Kimmeridge nähert sich unserer Art am meisten, doch findet auch hier eine Zuspitzung statt und die Basis der Fiedern ist etwas verengert. Das Nämliche gilt von *Z. formosus* Heer[9].

Wir müssen uns vorstellen, dass die Pflanze, welche diesen Wedel geliefert hat, in der Nähe des Fundortes gewachsen ist, da bei der vorzüglichen Erhaltung an keinen weiten Transport gedacht werden kann. Wie M. Mühlberg[10] kürzlich gezeigt hat, beginnt die Ablagerung des Hauptrogensteins im Berner Jura schon in den oberen *Blagdeni*-Schichten, also

---

[1] l. c. p. 46. t. 31 fig. 1 u. 2.

[2] Lindley and Hutton, Fossil Flora of Great Britain. 1831—1837.

[3] Leckenby, On the Sandstone and Shales of the Oolites of Scarborough, with Description of some new species of fossil Plants. Proc. Geol. Soc. of London. **20**. 1864.

[4] Proc. Nat. Mus. **13**. 1890. p. 284. t. 25 u. 26.

[5] Saporta, Pal. franç. Terr. jur. **2**. 1875. p. 100. pl. 17—21; O. Heer, Flor. Foss. Helv. 1877. p. 130. t. 52 fig. 2—8.

[6] Saporta, l. c. t. 14—16.

[7] O. Heer, l. c. p. 131. t. 53—54; Saporta l. c. p. 112. t. 23 fig. 2.

[8] Saporta, l. c. p. 108. t. 23 fig. 1.

[9] O. Heer, l. c. p. 131. t. 52 fig. 1.

[10] Ber. Oberrh. geol. Ver. 1898. p. 27 ff.

der Zeit, aus welcher der Palmenwedel stammt. Der Oolith ist aber ohne Zweifel eine Strandbildung. Es ist wohl möglich, dass Pflanzenreste von dem noch im Westen gelegenen Festlande oder Inselarchipel ausnahmsweise durch eine östlich gerichtete Meeresströmung (vielleicht auch durch einen Weststurm) auf diese kurze Distanz hinausgeschwemmt wurden ohne vorher der Verwesung anheimzufallen. Wenn die Art *Z. infraooliticus* in der That dem dortigen Festland oder Inselcomplex eigenthümlich war, so ist es leicht begreiflich, weshalb ihre ins Wasser gefallenen Blätter in der Regel nicht erhalten blieben, denn in der dortigen Brandung bildete sich ja der Oolith, der grossentheils aus gerollten kleinen Trümmern harter Schalen besteht; wie sollten dort zarte Pflanzen conservirt werden! Nur eine besonders günstige Combination von „Zufällen", wenn man so sagen darf, konnte dies vereinzelte Blatt in kurzer Zeit so weit vom Bildungsareal des Ooliths entfernen, dass es niedergesunken, rasch von feinem Schlamm zugedeckt werden und so erhalten bleiben konnte.

Tafel-Erklärungen.

Tafel I.

Fig. 1. *Medusina geryonides* n. sp. *Murchisonae*-Schichten von Wiesensteig in Württemberg. Nat. Gr. (Universitätssammlung Tübingen.)

„ 2. Rückseite des gleichen Stückes den vermuthlichen Mundstiel zeigend (Photogramm).

Tafel II.

Fig. 1. *Zamites infraooliticus* n. sp. *Blagdeni*-Zone, Oberhelfenberg bei Langenbruck, Schweiz. Nat. Gr.

„ 2. Id. Gegenplatte.

Die Originale zu Tafel II befinden sich im geologischen Museum zu Lausanne.

Zur Krystallophotogrammetrie.

Exacte bildliche Darstellung, Hilfstabellen, Instrumente und Modelle.

Von

Max Schwarzmann in Karlsruhe i. B.

Mit Taf. III und 1 Textfigur.

---

1. Das Photogramm als exacte bildliche Darstellung.

In meiner letzten Arbeit (dies. Jahrb. 1900. II. 1—38) habe ich die Krystallphotogrammetrie in erster Linie als Hilfsmittel für die Krystallmessung hingestellt. An dieser Stelle will ich den unmittelbaren Vortheil des Photogramms als exacte bildliche Darstellung der Reflexgruppe hervorheben.

Das Photogramm giebt uns ein naturgetreues Bild der Reflexe mit allen ihren Einzelheiten, Eigenthümlichkeiten und Besonderheiten, die bei der üblichen Krystallmessung leider oft verschwinden. Diese läuft in dem Bestreben die Krystallbegrenzung durch lauter Ebenen auszudrücken, Gefahr, manche Eigenthümlichkeiten und Feinheiten ausser Acht zu lassen, welche ihrer Natur nach sich nicht in Parametern darstellen lassen, dennoch aber eine exacte Wiedergabe verlangen. Hier tritt das Photogramm in sein Recht, da es die beschreibende Eigenschaft des Bildes mit der Exactheit der Messung vereint.

Einmal zum Zweck einer Messung aufgenommene Photogramme haben (die nöthigen unzweideutigen Angaben und Etikettirungen vorausgesetzt) bleibenden Werth und können für spätere Untersuchungen, die von einem anderen Standpunkt ausgehen, von grösstem Nutzen sein, da sie alles in

objectivster Form wiedergeben. Selbst eine gewissenhafte Handskizze (z. B. eines Reflexzuges) könnte dagegen vielleicht gerade das für ihren bestimmten Zweck nicht Nöthige ausser Acht lassen, was einem spätern von anderem Standpunkt ausgehenden und andere Zwecke verfolgenden Forscher von Wichtigkeit wäre.

Nimmt man einen Flächencomplex an mehreren symmetrisch gleichen Stellen auf, so wird eine Vergleichung der Photogramme zeigen, dass gewisse Reflexpunkte auf allen Photogrammen wiederkehren, andere nur auf diesem und jenem vorhanden sind. Die ersteren verdanken ihre Entstehung sicher einer bestimmten Gesetzmässigkeit, die letzteren können möglicherweise eine nur zufällige Lage haben. Der Vergleich der symmetrisch gleichen Reflexe kann leicht durch einfaches Aufeinanderlegen der Platten bewirkt werden. Durch Copiren der orientirt aufeinandergelegten Negative in parallelem Licht kann man ein Gesammtbild des Flächencomplexes bekommen.

Wegen der Einfachheit der Beziehungen und der Anschaulichkeit eignet sich hierfür die Parallelstrahlenmethode in 0^0-Stellung, d. i. die Methode II der genannten Arbeit, vor allen anderen, und sie verdient schon aus diesem Grunde trotz der complicirteren Anordnung entschieden den Vorzug. Aber auch für die Messung eignet sich Methode II besonders gut und es war möglich, die in obiger Arbeit angedeutete Tabelle für diese Methode auf ganz kleinem Raume zu geben.

2. Tabellen zur Ermittelung von ψ und φ bei der 0^0-Stellung.

Die Festlegung eines Punktes in Winkelcoordinaten entsprechend der geographischen Länge und Breite kann bei der 0^0-Stellung einmal so vorgenommen werden, dass eine durch den Nullpunkt der Platte gehende Gerade als Nullmeridian, der Nullpunkt selbst als Pol angenommen wird. Es können dann die Längen direct der Platte entnommen werden und die Breiten ϱ vom Pol aus gemessen ergeben sich aus der Beziehung

$$\operatorname{tg} 2\varrho = r,$$

wobei r die der Platte zu entnehmende Entfernung des Reflexpunktes vom Nullpunkt der Platte bedeutet und zwar ausgedrückt in Einheiten der Distanz.

In anderen Fällen wird es von grösserem Vortheil sein, eine beliebige durch den Mittelpunkt der Platte gehende Gerade als Aequator aufzufassen. Diese nehmen wir als x-Axe an und senkrecht zu ihr durch den Mittelpunkt gehend die z-Axe [1].

Die nachfolgenden Tabellen haben nun den Zweck, die Länge ψ (vom Nullpunkt aus) und die Breite φ (vom Aequator aus gemessen) aus den Coordinaten x und z ohne umständliche Rechnung zu finden.

Damit die Tabelle für jedes Objectiv gleich brauchbar ist, war es nöthig, die Distanz als Längeneinheit zu Grunde zu legen. Für jedes Instrument wird also zweckmässig ein besonderer Transversalmaassstab [2] angefertigt, so dass man direct die x und z in den Einheiten der Tabelle ausgedrückt erhält.

Tabelle I hat doppelten Eingang (nach x und z) und liefert für jedes gegebene Werthepaar x, z eine Grösse δ_x, welche von x abgezogen x′ gebe. In gleicher Weise enthält Tabelle II für jedes z eines gegebenen Coordinatenpaares x, z eine Grösse δ_z, welche von z abgezogen z′ giebt. Es sind nun x′ und z′ so beschaffen, dass wenn man mit ihnen in Tabelle III eingeht, diese für x′ den zugehörigen Winkel ψ und für z′ das entsprechende φ liefert.

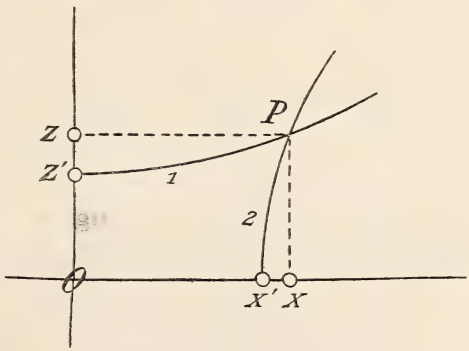


Fig. 1.

Das Princip der Tabelle wurde schon in der genannten Arbeit angedeutet und möge durch nebenstehende Figur noch deutlicher veranschaulicht werden. Der Punkt P mit den Coordinaten x und z liegt sowohl auf einer Curve der Schaar 1 wie auf einer der Schaar 2, welche beziehungsweise

[1] In Übereinstimmung mit der genannten Arbeit wurde der Buchstabe z statt y gewählt; die x-Axe braucht bei dieser Betrachtung keineswegs horizontal oder einem Plattenrand parallel zu sein.

[2] Die Besorgung dieses Maassstabes übernimmt der die Instrumente anfertigende Mechaniker Wilhelm Schmidt, Giessen.

I. Tabelle der von x abzuziehenden Grössen δ_x in Einheiten der Distanz (0°-Stellung). $x - \delta_x = x'$.

z	x = 0,05	x = 0,10	x = 0,15	x = 0,20	x = 0,25	x = 0,30	x = 0,35	x = 0,40	x = 0,45	x = 0,50
0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
0,02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,04	0	0	1	1	1	1	1	1	2	2
0,06	0	1	1	2	2	3	3	3	4	4
0,08	1	2	2	3	4	5	5	6	7	8
0,10	0,0001	0,0002	0,0004	0,0005	0,0006	0,0007	0,0008	0,0010	0,0011	0,0012
0,12	2	4	5	7	9	10	12	14	15	17
0,14	2	5	7	10	12	14	16	19	21	23
0,16	3	6	9	12	16	18	21	24	27	30
0,18	4	8	12	16	20	23	27	31	34	38
0,20	0,0005	0,0010	0,0015	0,0019	0,0024	0,0029	0,0033	0,0038	0,0042	0,0046
0,22	6	12	18	23	29	35	40	46	51	56
0,24	7	14	21	28	34	41	48	54	60	66
0,26	8	16	24	32	40	48	56	63	70	77
0,28	9	19	28	37	46	55	64	73	81	89
0,30	0,0011	0,0021	0,0032	0,0043	0,0053	0,0063	0,0073	0,0083	0,0093	0,0102
0,32	12	24	36	48	60	72	83	94	105	116
0,34	14	27	41	54	67	80	93	106	118	130
0,36	15	30	45	60	75	89	104	118	131	145
0,38	17	34	50	67	83	99	115	130	145	160
0,40	0,0019	0,0037	0,0055	0,0073	0,0091	0,0109	0,0127	0,0144	0,0160	0,0176
0,42	20	40	61	80	100	119	139	157	175	193
0,44	22	44	66	88	109	130	151	171	191	211
0,46	24	48	72	95	118	141	164	186	207	228
0,48	26	52	77	103	128	153	177	201	224	247
0,50	0,0028	0,0056	0,0083	0,0111	0,0138	0,0164	0,0190	0,0216	0,0241	0,0266

II. Tabelle der von z abzuziehenden Grössen δ_z in Einheiten der Distanz (0°-Stellung). $z - \delta_z = z'$.

z	z = 0,05	z = 0,10	z = 0,15	z = 0,20	z = 0,25	z = 0,30	z = 0,35	z = 0,40	z = 0,45	z = 0,50
0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
0,02	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
0,04	0	1	1	1	1	2	2	2	3	3
0,06	1	1	2	3	3	4	5	5	6	7
0,08	1	2	4	5	6	7	8	9	11	12
0,10	0,0002	0,0004	0,0006	0,0007	0,0009	0,0011	0,0013	0,0015	0,0016	0,0018
0,12	3	5	8	11	13	16	18	21	23	26
0,14	4	7	11	14	18	21	25	28	32	35
0,16	5	9	14	19	23	28	32	37	41	45
0,18	6	12	18	24	29	35	41	46	52	57
0,20	0,0007	0,0015	0,0022	0,0029	0,0036	0,0043	0,0050	0,0057	0,0064	0,0070
0,22	9	18	26	35	44	52	60	69	77	85
0,24	10	21	31	41	52	62	72	81	91	100
0,26	12	24	36	48	60	72	83	95	106	117
0,28	14	28	42	56	69	83	96	109	122	135
0,30	0,0016	0,0032	0,0048	0,0063	0,0079	0,0094	0,0110	0,0125	0,0139	0,0154
0,32	18	36	54	72	89	107	124	141	157	174
0,34	20	40	60	80	100	120	139	158	176	195
0,36	22	45	67	89	111	133	154	176	196	217
0,38	25	49	74	99	123	147	170	194	217	240
0,40	0,0027	0,0054	0,0081	0,0108	0,0135	0,0161	0,0187	0,0213	0,0239	0,0264
0,42	30	59	89	118	147	176	205	233	261	288
0,44	32	65	97	129	160	192	223	253	284	313
0,46	35	70	105	139	173	207	241	274	307	339
0,48	38	75	113	150	187	224	260	296	331	366
0,50	0,0040	0,0081	0,0121	0,0161	0,0201	0,0240	0,0279	0,0318	0,0356	0,0393

den Breiten- und Längenkreisen entsprechen. Alle Punkte der durch P gehenden Curve 2 haben gleiches ψ. Bezeichnen wir den Abschnitt der Curve 2 auf der x-Axe mit x', so ergiebt sich ψ aus der Relation

$$\operatorname{tg} 2\psi = x'.$$

Die Grösse x' ist von x nur wenig unterschieden. Nebenstehende Figur ist der Deutlichkeit halber mit übertriebener Krümmung der Curve gezeichnet. Die Differenz x—x', welche mit δ_x bezeichnet wurde, ist deshalb eine kleine Grösse und es sind die zu benachbarten Werthepaaren x, z gehörigen δ_x nur wenig verschieden. Diese Eigenschaft ermöglicht die Handlichkeit der Tabelle sehr. Sie enthält nur kleine Zahlen und erfordert trotz grosser Intervalle der Argumente x und z nur kleine Interpolationen für δ_x.

Bei constantem x schreiten die δ_x sofern nur vier Decimalen in Frage kommen und innerhalb des Rahmens der Tabelle bei gleichmässiger Änderung des x ziemlich in arithmetischer Reihe 1. Ordnung weiter, so dass fast für die ganze Tabelle die Differenzen bis auf eine Einheit der vierten Decimale genau durch die unter x = 0,05 stehende Zahl der gleichen Horizontalreihe gegeben wird. Dies ist beim Gebrauch der Tabelle mit Vortheil zu beachten.

Bei constantem x schreiten bei gleichmässiger Änderung der z-Coordinate die δ_x innerhalb gewisser Grenzen nach einer arithmetischen Reihe 2. Ordnung weiter. Es wurde deshalb nach der Richtung der z-Coordinate die Tabelle so engmaschig ausgeführt, dass beim Interpoliren die zweiten Differenzen nicht berücksichtigt zu werden brauchen.

Die Tabelle II giebt die von z abzuziehende Grösse δ_z und ist ganz analog eingerichtet, so dass hier das Gleiche wie bei Tabelle I unter Vertauschung von x und z nochmals zu beachten ist.

Von Tabelle I und II wurde eine hinreichende Anzahl von Werthen nach den Formeln (II'), (III') und (IV') (genannte Arbeit S. 27) fünfstellig (z. Th. auch genauer) berechnet, um hieraus die in der Tabelle angegebenen Werthe durch Interpolation unter Berücksichtigung der zweiten und z. Th. auch der dritten Differenzen zu ermitteln.

2ψ und 2φ und mithin ψ und φ kann man jetzt leicht aus der Logarithmentafel finden.

Zur handlichen Rechnung werden den Instrumenten die Tabellen I und II dieser Arbeit nebst zugehörigen Interpolationstafeln, sowie eine dritte Tabelle, welche zu x' bezw. z' sogleich ψ bezw. φ liefert, beigegeben.

3. Instrumente und Modelle.

(Vergl. Taf. III.)

Zur Ausführung der krystallophotogrammetrischen Messungen wurden nach meinen Angaben von Herrn Mechaniker W. Schmidt zu Giessen die auf Taf. III Fig. 1—3 gezeichneten Instrumente ausgeführt.

Die photographische Camera[1] auf ihrem Stativ ist auf Fig. 1 a (Maassstab 1 : 7) von der Seite und auf Fig. 1 b (1 : 7) von unten gesehen dargestellt. Das Stativ befindet sich auf drei Nivellirschrauben und je nach dem verfügbaren Raum kann die Camera so eingesetzt werden, dass die Seite mit zwei oder mit einer Nivellirschraube dem Goniometer zugewandt ist. Die Böden sind auf der Tafel mit den Ziffern *I* bis *IV* bezeichnet und durch Schraffirung von einander unterschieden.

Es verschieben sich:

bei Parallelverschiebung senkrecht zur Cameraaxe *II* auf *I*, zum Feststellen dient die Flügelmutter *A* (Fig. 1 b);

bei Drehung um die Verticalaxe *III* auf *II*, zum Feststellen dienen die Flügelmuttern *B* (Fig. 1 b);

bei Parallelverschiebung parallel der Cameraaxe *IV* auf *III*, zum Feststellen dient die Schraube *C* (Fig. 1 a).

Der Boden *IV* ist besonders massiv, um der Camera eine unveränderte Lage beim Einlegen der Casette zu sichern. Das Stativ ist ganz aus Eisen, die auf *IV* aufgeschraubte Camera aus Holz. Der Verschluss der Camera geschieht hinter dem Objectiv durch den Schieber *V*.

Zum Befestigen der Hilfsfläche wurde der Träger Fig. 2 (Maassstab 2 : 3) construirt. Dieser wird seitlich auf den Centrirschlitten aufgesetzt und mit der Schraube *A* an diesem festgeklemmt. Der Theil *H* muss sich hierbei über dem in

[1] Modell β, dies. Jahrb. 1900. II. 4.

seiner Lage nicht veränderten Krystall befinden. *H* ist also centrisch, *B* excentrisch zur Drehaxe des Goniometers. Unter *H* wird die Hilfsfläche angekittet und durch Ausziehen bei *B* bewirkt, dass sie nur wenig sich über dem Krystall befindet. Durch Senken des ganzen Centrir- und Justirapparates des Goniometers wird dann bewirkt, dass die Hilfsfläche sich in der Höhe der Fernrohraxe befindet und mit der Schraube *C* wird das Justiren vorgenommen. Um später wieder den Krystall einzustellen, braucht man dann nur den ganzen Centrir- und Justirapparat des Goniometers wieder zu heben.

Den gleichen Dienst wie der Träger Fig. 2 leistet auch die folgende Anwendung von Träger Fig. 2a und 2b (Maassstab 1 : 2). Der Krystallträger Fig 2a ist dem Goniometertischchen so angepasst, dass er nach dem Abnehmen und Wiederaufsetzen genau die gleiche Stelle wie vorher einnimmt. Der Träger der Hilfsfläche Fig. 2b kann vor dem Festklemmen um seine Axe auf der im Allgemeinen schiefen Ebene des Goniometertischchens gedreht werden. Diese Drehung, durch welche die Neigung der Hilfsfläche langsam geändert wird, benützen wir zum Justiren derselben. Die eine Hand hält den auf das Goniometertischchen gesetzten Träger der Hilfsfläche derart, dass das Reflexbild sich auf dem verticalen Faden befindet, die andere Hand dreht das Goniometertischchen, bis dass der Reflex durch den horizontalen Faden halbirt wird. Sobald dies der Fall ist, wird der Träger festgeklemmt und die Hilfsfläche befindet sich in der richtigen Lage.

Fig. 3 (Maassstab 1 : 7) stellt das Stativ für das planparallele Glasplättchen mit Justireinrichtung desselben dar. Nach Lüften der Schraube *A* kann Theil *II* gegen den Fuss *I* gedreht werden. Die Schrauben *B* und *C* dienen zum Justiren des planparallelen Glasplättchens *P*. Nach Lüften der Schraube *D* kann der Theil *III* gehoben oder gesenkt und gegen den Theil *II* gedreht werden. Bei *E* kann der Träger von *P* gegen den Theil *III* gedreht und von ihm abgeschraubt werden.

Zur justirbaren Befestigung des Spiegels auf der „Spiegelplatte“ (dies. Jahrb. 1900. II. 6) wurde ein möglichst leichtes dreieckiges Tischchen construirt. Der obere Boden des Tischchens nimmt den aus einem oben planen und unten matten

Glasplättchen bestehenden Spiegel auf und ist mit Hilfe dreier Zugschrauben gegen den unteren Boden verschiebbar. Letzterer wird auf einer photographischen Platte möglichst von der zur Verwendung kommenden Sorte angekittet.

Zur Veranschaulichung des Strahlenganges etc. beim krystallophotogrammetrischen Verfahren wurden die folgenden Modelle construirt:

Fig. 4a (Maassstab 1 : 4) Modell zur Veranschaulichung der Reflexcurve einer Zonenebene bei der 90^0-Stellung. C ist der Collimator, F und F' sind zwei Flächennormalen, R und R' die entsprechenden Reflexstrahlen. Die Zonenebene ist durch eine runde Glasscheibe, die photographische Platte durch eine rechteckige Glasscheibe dargestellt. Die Reflexcurve, welche der Zonenebene entspricht, ist die Parabel RR'.

Fig. 4b (Maassstab 1 : 4) Modell zur Veranschaulichung der Reflexcurve einer Zonenebene bei der 0^0-Stellung. Die Bezeichnung ist hierbei die gleiche wie oben. Die Reflexcurve RR' ist hier aber ein Hyperbelast.

Die Preise der Instrumente und Modelle belaufen sich wie folgt:

Stativ für die Camera (Fig. 1a und 1b) . . . . . (Objectiv, Objectivbretter und Mattscheiberahmen können einem photographischen Apparat entnommen und hier und dort gebraucht werden. Es empfiehlt sich z. B. die quadratisch gebaute Universal-Couriercamera.)	Mk. 70.—
Träger mit Justireinrichtung für die Hilfsfläche (Fig. 2) .	„ 20.—
Einfacher Träger für die Hilfsfläche und Krystallträger zum genauen Wiederaufsetzen (Fig. 2a und 2b) zusammen	„ 7.—
Hilfsfläche, 10×10 mm, eine Seite polirt, eine Seite matt	„ 2.—
Stativ mit Justirvorrichtung für das planparallele Glasplättchen (Fig. 3)	„ 45.—
Planparalleles Glasplättchen, oval, mit 30 mm Durchmesser, 1 mm dick	„ 20.—
Tischchen für den Spiegel der Spiegelplatte	„ 10.—
Spiegel, bestehend aus runder Glasplatte, 20 mm Durchmesser, eine Seite polirt, eine Seite matt	„ 2.50
2 Modelle zur Veranschaulichung der Reflexcurve einer Zonenebene (Fig. 4a und 4b)	„ 18.—

Mineralogisches Institut der Universität Giessen.

Aucellen im Fränkischen Jura.

Von

J. F. Pompeckj in München.

Mit Taf. IV.

Eine der eigenartigsten thiergeographischen Erscheinungen der Jura-Kreide-Zeit bieten die ganz sporadisch auftretenden Formen der Gattung *Aucella*, welche aus den arktisch-russischen Heimathssitzen dieser Gattung zu verschiedenen Zeiten und auf verschiedenen Wegen nach Gebieten nicht „borealen" Charakters versprengt wurden. Bereits zur Zeit des ersten bekannten Auftretens der Aucellen, im unteren Malm, kamen solche Versprengungen vor und sie wiederholten sich mehrfach bis zur Zeit des Erlöschens der Gattung in der unteren Kreide.

Zu den am frühesten von Aucellen besuchten fremden Gebieten gehört der Jura Süd-Deutschlands. Schon im unteren Malm tritt hier, in den *Impressa*-Thonen Schwabens eine *Aucella* auf, die *A. impressae* Quenst. Quenstedt[1] hatte diese Form bereits 1852 richtig als *Aucella* gedeutet, und neuerdings wies Dr. v. Huene[2] wieder nach, dass sie — entgegen der Auffassung Lahusen's[3] — zur Gattung *Aucella* gestellt werden muss. Dr. v. Huene konnte ausserdem noch

[1] F. A. Quenstedt, Handb. d. Petrefactenkunde. I. Aufl. 1852. p. 519. Taf. 42 Fig. 28, 29.

[2] F. v. Huene, Über schwäbische Aucellen und eine verwandte Form. Dies. Jahrb. 1900. I. 51.

[3] J. Lahusen, Über die Russischen Aucellen. Mém. Com. Géol. St. Pétersbourg. 8. No. 1. p. 2, 31.

eine zweite Art in Schwaben nachweisen, die von P. de Loriol[1] aus dem Solothurner Jura beschriebene *A. solodurensis* Merian.

Wie im schwäbischen Malm, so kommen auch im oberen Jura Frankens Aucellen vor. Gümbel erwähnt mehrfach das Vorkommen von Aucellen in den *Impressa*-Schichten Frankens und zwar sowohl in der geschichteten Thon-Facies, als auch in den Schwammkalken der *Impressa*-Zone, in den „Streitberger" Schichten. Gümbel nennt:

Aucella sp. aus den Schwammkalken der *Impressa*-Schichten von Karlshof im Nördlinger Ries[2].

A. impressae — aus den *Impressa*-Thonen „schwäbischer Facies"[3], speciell vom Hesselberg[4].

A. impressae — aus den Schwammkalken des untersten Malm von Streitberg[5].

Das Erscheinen der Studie des Herrn Dr. v. Huene über die Aucellen Schwabens und der unerwartete Fund einer *Aucella* in den Plattenkalken von Solnhofen gaben die Veranlassung, das mir zugängliche Aucellen-Material Frankens genauer zu prüfen. Die Münchener Staatssammlung lieferte mir für dieses Vorhaben mehrere Stücke von Streitberg, Amberg[6] und Solnhofen. Herr Oberbergamtsassessor Dr. L. v. Ammon hatte die Liebenswürdigkeit, mir das Material des Münchner Oberbergamts von Streitberg und Karlshof zur Verfügung zu stellen, wofür ich Herrn Dr. v. Ammon zu grossem Danke verpflichtet bin. Die *Aucella impressae*, welche Gümbel vom Hesselberg nennt, war leider nicht aufzufinden. Bemühungen nach anderem Material waren erfolglos.

---

[1] P. de Loriol, Étude sur les Mollusques du Rauracien Supérieur du Jura Bernois. Mém. Soc. Pal. Suisse. **22**. p. 38. Taf. 9 Flg. 3.

[2] C. W. v. Gümbel, Kurze Erläuterungen zum Blatte Nördlingen (No. XVI) der geognost. Karte d. Kgr. Bayern. 1889. p. 10.

[3] C. W. v. Gümbel, Geognost. Beschreibung der Fränkischen Alb (Franken-Jura). p. 116.

[4] C. W. v. Gümbel, Geologie von Bayern. **2**. p. 779, 801.

[5] C. W. v. Gümbel, Franken-Jura p. 115, 445. — — Geologie von Bayern p. 857.

[6] Herr Dr. M. Schlosser war so freundlich, mich auf eine in der Geologischen Sammlung liegende *Aucella* aus Amberg aufmerksam zu machen, wofür ich ihm herzlichst verbunden bin.

Von den verschiedenen Localitäten Frankens lassen sich aus drei verschiedenen Horizonten drei Arten feststellen, welche in verschiedenster Hinsicht Interesse heischen.

Aucella impressae Quenst.

Taf. IV Fig. 1, 2, 3.

1852. *Aucella impressae* F. A. Quenstedt, Handb. d. Petrefactenkunde. I. Aufl. p. 519. Taf. 42 Fig. 28, 29.
1857. „ „ F. A. Quenstedt, Der Jura. p. 582. Taf. 73 Fig. 43.
1887—91. „ „ C. W. v. Gümbel, Geognostische Beschreibung der Fränkischen Alb (Franken-Jura) etc. p. 115, 116, 233, 445, 449.
1894. „ „ C. W. v. Gümbel, Geologie von Bayern. **2**. p. 779, 801, 857.
1899. „ „ L. v. Ammon, Kleiner geologischer Führer durch einige Theile der Fränkischen Alb. p. 81, 83
1900. „ „ F. v. Huene, Über schwäbische Aucellen und eine verwandte Form. Dies. Jahrb. 1900. I. 51. Taf. 4 Fig. 3, 4.
1889. „ sp. C. W. v. Gümbel, Kurze Erläuterungen zum Blatte Nördlingen der geognost. Karte d. Kgr. Bayern. p. 10.

Das vorhandene fränkische Material dieser nur geringe Dimensionen erreichenden Art zeigt auf der einen Seite gegenüber den Beschreibungen der schwäbischen Exemplare bei v. Huene einige Abweichungen, auf der anderen Seite liefert es weitere wichtige Details für die Erkenntniss der Aucellen-Natur dieser Unter-Oxford-Art.

Die linke Klappe der schief ovalen, gegen hinten unten ausgezogenen Form ist stark gewölbt. Der massige, kurz zugespitzte Wirbel ist gegen den Schlossrand eingekrümmt; seine schwach nach vorn[1] gewendete Spitze liegt der oberen Kante der Schlossarea auf. Die Wirbelspitze des einen Exemplars (Fig. 2 b, c) trägt einen ganz kleinen, rundlichen, ringsum von einer feinen Rinne begrenzten Prodissoconch. Der kurze gerade Schlossrand ist in ein grösseres, deutlicher abgesetztes hinteres Ohr ausgezogen, welches eine stumpfwinklige Ecke bildet. Vor dem Wirbel ist der Schlossrand wesentlich kürzer,

[1] Nach v. Huene l. c. p. 52 bei den schwäbischen Stücken nicht der Fall.

sehr bald in stumpfer Biegung in den gewölbten Vorderrand übergehend, so dass das vordere Ohr ganz kurz, verkümmert erscheint.

In der etwas flacheren rechten Klappe (Fig. 3a, b) läuft der weniger aufgeblähte Wirbel in eine stärkere, nach vorn gedrehte, dem Schlossrande aufliegende Spitze aus. Durch eine gebogene, fast bis zur Wirbelspitze ziehende, tiefe Byssusrinne wird ein kräftiges, „löffelförmiges“ (Keyserling) vorderes Ohr abgeschnürt. Das grössere, deutlich abgesetzte, hintere Ohr ist hier nicht ganz erhalten.

Bezüglich der Sculptur zeigen nicht nur die verschiedenen Klappen, sondern auch die verschiedenen Exemplare Abweichungen.

Die linken Klappen der meisten Exemplare (von Streitberg) — Fig. 1 — sind in ihrer ganzen Ausdehnung mit dichtstehenden, durch Interpolation sich vermehrenden feinen Radialleistchen bedeckt, welche von dünnen, concentrischen Leisten oder niedrigen Lamellen in nicht ganz gleichbleibenden, geringen Abständen gekreuzt werden, jedoch so, dass die nächste Umgebung des Wirbels von diesen Lamellen freibleibt. Durch die concentrischen Lamellen, deren Höhe bei verschiedenen Stücken verschieden ist, wird die Richtung der Radialleistchen stellenweise discontinuirlich. Eine Klappe mit schlankerem Wirbel (von Karlshof) — Fig. 2 — zeigt bedeutend schwächere Radialstreifung, welche erst in grösserer Entfernung vom Wirbel von concentrischen Linien gekreuzt wird. Die Aussenseite dieser Klappe, welche in Bezug auf die äussere Form und die Construction des Schlosses mit den stärker sculptirten Klappen gut übereinstimmt, macht ganz den Eindruck, als sei sie nur abgerieben, so dass dieses Stück nicht etwa von den übrigen abgetrennt werden darf.

Das einzige Bruchstück einer rechten Klappe — Fig. 3 —, welches durch früheres Behandeln mit Säure etwas gelitten hat, zeigt dichte Radialleisten, welche in einiger Entfernung vom Wirbel von dichtstehenden concentrischen Linien gekreuzt werden, so dass die Schale gegittert erscheint.

Schloss. Die niedrige Schlossarea der linken Klappe — Fig. 2c — liegt in der Ebene der Schalenränder; sie ist durch eine enge, gegen die Ohren hin sich noch verschmälernde

Rinne gefurcht, in welche hinter dem Wirbel die niedrige, langgezogene, schief dreieckige Ligamentgrube noch tiefer eingesenkt ist. Der hintere Rand der Ligamentgrube ist durch eine feine, schräg laufende Leiste (*m*) markirt. Vor dem Wirbel ist der Schlossrand von unten her flach ausgehöhlt, in welche Höhlung, wie in eine Gelenkgrube, der Fortsatz des vorderen Ohres der rechten Schale eingreift. Der untere Schlossrand ist unterhalb des Wirbels verdickt und mit einem kurzen zahnartigen, gegen die rechte Klappe gerichteten Höcker (*n* Fig. 2 b, c) versehen.

Die Schlossarea der rechten Klappe — Fig. 3 a, b — ist wesentlich höher als die der linken, zur Ebene der Schalenränder fast vertical stehend. Die flache, dreieckige Ligamentgrube ist gegen oben und hinten durch den leistenförmig verdickten oberen Schlossrand und gegen vorne durch eine vom Wirbel ein wenig gegen hinten verlaufende Kante begrenzt, welche kurz hinter der das vordere Ohr abgrenzenden Depression liegt.

Vergleichende Bemerkungen: Nach dem Verlauf der Anwachsstreifen stimmen die linken Klappen aus Franken besser mit v. Huene's Fig. 4 (Original Quenstedt's), als mit Fig. 3 überein. Auf der linken Klappe der schwäbischen Exemplare sind die „undeutlich bis in die Nähe des unteren Randes" zu verfolgenden Radiallinien in den „älteren" Schalentheilen, also näher am Wirbel, aber nicht unmittelbar in der Wirbelpartie selbst, nur von 3—4, nach der Abbildung bei v. Huene entfernter stehenden, concentrischen Linien gekreuzt. Bei den fränkischen Stücken sind solche vereinzelten, in dem oberen Schalentheil weitläufiger stehenden concentrischen Linien nicht zu erkennen. Auf der rechten Klappe sind bei den schwäbischen Stücken die Radiallinien nur auf den oberen Schalentheil beschränkt und sie sind dort nur von ganz wenigen concentrischen Linien gekreuzt; bei unserem einzigen Bruchstück einer rechten Klappe ist die Zahl der dichtstehenden concentrischen Linien im oberen Schalentheil eine sehr grosse.

Der ganzen Gestalt nach sind die fränkischen Stücke nicht von der schwäbischen *Aucella impressae* zu trennen. Die Differenzen in der Sculptur sind so lange nicht für eine

specifische Trennung der Stücke beider Gebiete genügend, als nicht stricte Constanz in den Unterschieden durch eine grössere Anzahl von Stücken aus Schwaben und Franken erwiesen ist[1]. Sollten sich nach reichlicherem Material die erwähnten Sculpturunterschiede als wirklich constante ergeben, so würde ich die fränkische Form doch nur als eine Varietät der schwäbischen *A. impressae* — als var. *densicincta* etwa — auffassen können.

Bezüglich der verwandtschaftlichen Stellung der *A. impressae* folge ich der Auffassung des Herrn v. Huene. Es ist nur hinzuzufügen, dass *A. impressae* durch die Ausbildung eines, wenn auch kleinen, so doch deutlich erkennbaren vorderen Ohres in der linken Klappe der *A. radiata* Trautsch. besonders nahe gerückt wird. Von dieser ältesten russischen Art liegen mir (aus Galiowa) mehrere linke Schalen vor, an welchen das vordere Ohr deutlicher ausgebildet ist, als an allen übrigen russischen und nordischen Arten. Einzelne der Stücke aus Galiowa zeigen ausserdem eine deutlichere und dichtere concentrische Sculptur, als die Abbildungen bei Trautschold und Lundgren erkennen lassen. Auch im Schlossbau steht *A. radiata* der *A. impressae* nahe, wenigstens liess die Wirbelregion einer rechten Klappe eine Area erkennen, welche ganz nach dem bei *A. impressae* herrschenden Plane gebaut ist.

Durch die Ausbildung der vorderen Ohren — in beiden Klappen — und durch den Bau des Schlosses erweist sich *A. impressae* als diejenige Art, welche in Bezug auf die Schlossconstruction der Aviculiden-Gattung *Pseudomonotis* noch am nächsten steht; bei den geologisch jüngeren Aucellen-Arten wird das Schloss dem von *Pseudomonotis* unähnlicher, wenn es auch immer noch dieselbe Grundanlage erkennen lässt[2].

Vorkommen: Karlshof, S. v. Hochhaus im Nördlinger Ries (gerade südlich von Nördlingen), 1 Stück; Schwammkalk der Zone des *Aspidoceras perarmatum* (Scyphienkalk der oberen *Transversarius*-Schichten, Gümbel).

---

[1] Nach einer sehr grossen Anzahl von Stücken der *Aucella Keyserlingi* war festzustellen, dass die Sculptur bei Exemplaren derselben Art und auch vom gleichen Fundort sehr verschieden sein kann.

[2] Auf diesen Punkt komme ich an anderer Stelle zurück.

Schauergraben bei Streitberg 5 Stücke; im gleichen Gestein und Horizont.

Nach Gümbel auch im *Impressa*-Mergel am Hesselberg.

In Schwaben aus dem *Impressa*-Thon bekannt.

Aucella Bronni F. Rouill. sp.

Taf. IV Fig. 4.

1888. *A. Bronni* J. Lahusen, Über die Russischen Aucellen. Mém. Com. Géol. St. Pétersbourg. **8**. No. 1. p. 6, 32. Taf. I Fig. 1—7 (vergl. dort die Synonyma).

Ein Steinkern zweier zusammengehörenden Klappen mit kleinen Resten der Schale liegt vor. Die kleinere rechte Klappe ist etwas in die linke hineingedrückt.

Länge: 24,5 mm, Höhe der linken Klappe ca. 21 mm.

Die fast gleichstarke Wölbung der beiden schief in die Länge gezogenen Klappen, der kurz zugespitzte, übergebogene Wirbel der linken Klappe, welcher bei weitem nicht so stark ausgezogen und nicht so weit eingekrümmt ist wie bei den Arten der *Pallasi*-Gruppe, das noch bei dieser Grösse ziemlich weit vortretende hintere Ohr zeigen deutlich, dass hier *A. Bronni* vorliegt. Auch die Sculptur entspricht durchaus dieser Art. Der Steinkern zeigt ausser wenigen, ganz flachen, breiten, concentrischen Depressionen dichtstehende, sehr niedrige, concentrische Falten; auf der Schale trägt der hier etwas schärfere First jeder Falte eine abstehende, dünne Schalenlamelle. Bei erhaltener Schale werden die concentrischen Falten und Lamellen von sehr dichtstehenden, feinen Radiallinien gekreuzt: auf dem Steinkern ist die Radialstreifung nur schwach erkennbar.

Vergleichende Bemerkungen: In seiner äusseren Form stimmt das vorliegende Stück vollkommen mit Steinkernen der *A. Bronni* überein, welche von der Besimennaja-Bai[1] (Nowaja Semlja) in der Münchener Sammlung liegen. Exemplare von der Dunér-Bai (Spitzbergen) zeigen dieselbe Schalenverzierung wie das vorliegende fränkische Exemplar.

---

[1] Vergl. *Aucella mosquensis* Tullberg, Verst. a. d. Aucellen-Schichten Nowaja-Semljas. Bih. t. K. Sv. Vet. Ak. Handl. **6**. No. 3. p. 22. Taf. II Fig. 16—18.

A. solodurensis Merian = *A. Bronni* var. *lata* Lahusen aus den *Bimammatus*-Schichten Schwabens[1] und dem oberen Rauracien des Solothurner Jura[2] weicht von unserer *A. Bronni* durch breitere Form und schlankeren Wirbel der linken Klappe ab. Nach v. Huene's Fig. 1 c bildet bei dem schwäbischen Exemplare das verkümmerte vordere Ohr der linken Klappe mit dem Vorderrande eine scharfe Ecke, was bei unserer Form nicht der Fall ist.

Vorkommen: Amberg (Oberpfalz), 1 Expl.

Das Stück liegt in einem der gelben Kieselknollen, welche bei Amberg des öfteren gesammelt worden sind. Durch *Perisphinctes Lothari* Opp. sp. und *Sutneria platynota* Rein. sp., welche in diesen Amberger Kieselknollen vorkommen[3], wird das Alter derselben als der Zone der *Oppelia tenuilobata* entsprechend gekennzeichnet. Diese Altersbestimmung steht in gutem Einklang mit der verticalen Verbreitung der *Aucella Bronni* im russischen Jura; nach Lahusen geht die Grundform dieser Art dort bis in die „Hopliten"-Schichten hinauf und Michalsky fand sie in den Tenuilobaten-Schichten Polens (Gouv. Piotrkow).

Aucella Pallasi Keys. var. *tenuistriata* Lah.

Taf. IV Fig. 5, 6.

1888. *A. Pallasi* var. *tenuistriata* J. Lahusen, l. c. p. 10, 34. Taf. I Fig. 25—27.

Die rechte und linke Klappe — Fig. 5 a und 6 a — von so harmonirenden Dimensionen, dass sie sicherlich einem Individuum angehören, wurden nebeneinander liegend auf Platte und Gegenplatte desselben Gesteinsstückes gefunden.

Umriss der hochgewölbten linken Klappe schief birnförmig. Höhe 7,5 mm, Länge 6,3 mm. Vorderrand stark gewölbt, der schief nach hinten unten ziehende Hinterrand fast geradlinig, Unterrand bogig, gegen hinten stärker gewölbt. Schlossrand in ein kurzes, schiefwinkliges, hinteres Ohr ausgezogen. Der nach vorn gerückte Wirbel ist hoch über den

[1] F. v. Huene, l. c. p. 49. Taf. IV Fig. 1, 2.

[2] P. de Loriol, l. c. p. 38. Taf. IX Fig. 3.

[3] Nach dem Material der Münchener Sammlung.

Schlossrand ausgezogen, stark gegen die rechte Klappe übergekrümmt, stumpf endigend, seine Vorderseite ist ganz schwach concav, wie das bei vielen Jugendformen aus der Gruppe der *A. Pallasi* zu beobachten ist.

Die viel flachere, rechte Klappe von 6 mm Höhe und 6,2 mm Länge zeigt den dem Umriss der linken Klappe genau entsprechenden Verlauf der Ränder; der weit vorgewölbte Vorderrand reicht fast bis zur Höhe des kurzen, geraden Schlossrandes herauf. Die stärkste Wölbung der Klappe liegt nahe am Hinterrande, gegen den Vorderrand dacht sich die Klappe ganz allmählich ab. Vor dem spitzigen (hier verletzten) Wirbel, welcher den Schlossrand nicht überragt, ist durch eine gekrümmte Byssusrinne ein kleines nicht ganz intact erhaltenes vorderes Ohr abgeschnürt. Das grössere hintere Ohr ist deutlich von der Schale abgesetzt; Schlossrand und Hinterrand umgrenzen dasselbe unter einem Winkel von ca. 125°.

Die Sculptur beider Klappen besteht aus ganz niedrigen, concentrischen Falten, welche auf der rechten Klappe naturgemäss wesentlich dichter stehen als auf der linken. Meist erkennt man auf dem stumpfen First der Falten die Bruchlinien dünner, abstehender Schalenlamellen; Fig. 5 a, b unten zeigen die Reste einer solchen Lamelle (der letzten vor dem Randsaum). Am Abdruck der linken Klappe kann man im Gestein eine grössere Zahl dieser Lamellen verfolgen; sie waren, wenigstens auf der linken Klappe, verhältnissmässig recht hoch. Zwischen den concentrischen Lamellen sind sehr zarte Anwachslinien vorhanden; in der Wirbelregion beider Klappen sind die concentrischen Falten sehr schwach, nur unter der Lupe erkennbar. Die rechte Klappe zeigt unter der Lupe sehr zarte Radiallinien; bei der linken Klappe sind Spuren derselben nur auf dem Abdruck wahrzunehmen.

Vergleichende Bemerkungen: Der ganzen Gestalt nach kann die vorliegende Form nur in die Verwandtschaft von *A. Pallasi* Keys. gestellt werden, und nach dem Vorkommen der zarten Radialstreifung, welche nicht nur wie bei der var. *polita* Keys. auf die Hinterpartie der Schale beschränkt ist, muss sie zu *A. Pallasi* var. *tenuistriata* Lah. gestellt werden. Der Umriss unserer linken Klappe entspricht

nicht dem äusseren Umriss des von Lahusen l. c. Taf. I Fig. 25 abgebildeten Exemplares, fassen wir dort aber die Wirbelregion ins Auge, so finden wir da einen Verlauf der concentrischen Falten, welcher demjenigen unseres Stückes entspricht. Die gegenüber Lahusen's Fig. 25 abweichende Form des Wirbels ist dadurch erklärt, dass unser Stück ein jugendliches Individuum sein dürfte (vergl. z. B. die Wirbel der zwei verschiedenaltrigen Individuen von *A. Fischeriana* bei Lahusen l. c. Taf. II Fig. 19 und 14). Der hochausgezogene Wirbel der linken Klappe bei unserer Form erinnert noch mehr an die californische *A. Erringtoni* Gabb sp.[1] (aber eben nur in der linken Klappe), als das bei den russischen Stücken — nach Lahusen — der Fall ist.

Mehrfach findet man auf Platten des Solnhofener Schiefers, aus welchem Gestein auch unsere *Aucella* stammt, Anhäufungen meist kleinerer Muscheln, welche Goldfuss[2] als *Posidonia socialis* und *anomala* bezeichnete. Z. Th. sind diese Muscheln jugendliche Austern, welche vielleicht zu *Ostrea Römeri* Quenst.[3] gehören, z. Th. mögen andere Formen, vielleicht Posidonomyen, darunter sein. Es wäre nicht unmöglich, dass ein Theil dieser Muscheln Aucellen sind, und zwar Formen aus der *Pallasi*-Gruppe, vielleicht liegt darin unsere *Aucella Pallasi* var. *tenuistriata* vor. Goldfuss weist bei seiner *Posidonia socialis* auf die ungleiche Gestalt der beiden Schalen hin und zeichnet hohe, abstehende concentrische Lamellen auf der Oberfläche derselben. Das mir vorliegende Material dieser „Posidonien" enthält leider keine Stücke, welche über den Umriss der betreffenden Form genauere Aufklärung geben könnten, auch über Wirbel- und Schlossbau dieser Formen konnte ich mich nicht unterrichten. Eine kleine Platte, welche Herr Dr. Brunhuber mir aus der Sammlung des Regensburger naturwissenschaftlichen Vereins zu übergeben die Freundlichkeit hatte, lässt bei einer Anzahl von schlecht umgrenzten Abdrücken der „*P. socialis*" das Vorhandensein dünner, abstehender, concentrischer Schalenlamellen erkennen, wodurch eine Oberflächenverzierung erzielt

[1] Geol. Survey of California. Geology. 1. (Meek). Taf. I Fig. 1—5.
[2] Goldfuss, Petrefacta Germaniae. p. 120. Taf. 114 Fig. 7.
[3] F. A. Quenstedt, Der Jura. Taf. 77 Fig. 23.

wird, welche derjenigen unserer *Aucella Pallasi* var. *tenuistriata* sehr ähnlich ist. Ob diese Stücke wirklich als Aucellen anzusprechen sind oder nicht, muss vorläufig noch unentschieden bleiben.

Vorkommen: In den Plattenkalken (Lithograph. Schiefer) von Solnhofen (Zone der *Oppelia lithographica*). Im russischen Jura gehört *A. Pallasi* var. *tenuistriata* nach Lahusen den *Alternans*- und Hopliten-Schichten an, also dem oberen Oxford und dem Kimmeridge.

Gegenüber den anderen Jura-Gebieten mitteleuropäischen Charakters sind aus dem Bereich des fränkischen Jura heute die meisten Aucellen-Arten bekannt. Den drei fränkischen Arten stehen zwei Arten aus dem Jura Schwabens gegenüber und nur eine aus dem Schweizer Jura. Aus dem mitteleuropäischen Jura Frankreichs ist bis jetzt nur das Vorkommen einer (unbeschriebenen) *Aucella* — im Portlandien des Boulonnais — angezeigt[1], [2], und im englischen Jura, aus dem unteren Portland von Spilsby, giebt Pawlow[3] eine Form als *A. Pallasi* an.

Die im fränkischen Jura vorkommenden Formen zeigen — abgesehen von der für die süddeutschen Jura-Gebiete überhaupt neuen Art aus der Gruppe der *A. Pallasi* — gegenüber den schwäbischen und schweizerischen Aucellen eigenthümlicherweise weder bezüglich der Arten noch des stratigraphischen Vorkommens ganz volle Übereinstimmung (vergl. die Tabelle p. 29).

Auf die wohl geringfügigeren Differenzen zwischen den fränkischen und schwäbischen Vertretern der in Süddeutschland ältesten Art, *A. impressae* Quenst., wurde bereits oben hingewiesen. Die in den *Bimammatus*-Schichten Schwabens

[1] Vergl. Munier-Chalmas et Edm. Pellat, Falaises Jurassiques du Boulonnais. VIII. Congrès Géol. Intern. Guide des Excurs. No. IX. p. 21.

[2] Dr. Krantz in Bonn versandte vor einiger Zeit aus dem Séquanien von Cordebugle bei Glos Fossilien, unter denen eine *Aucella* sp. sein sollte. Die nach München gekommenen Stücke dieser Form erwiesen sich als kleine Gervillien.

[3] A. Pawlow, Jurassique supérieur et Crétacé inférieur de la Russie et de l'Angleterre. Bull. Soc. Imp. d. Natural. d. Moscou. 1879. Sep.-Abdr. p. 38. Taf. III Fig. 4, 5.

Vertheilung der Aucellen im Weissen Jura Frankens und Schwabens.

		Franken	Schwaben
Zone der	*Oppelia lithographica (Exogyra virgula)*	*Aucella Pallasi* var. *tenuistriata* (Solnhofen)	—
	„Reineckia" pseudomutabilis (und *Harpagodes Oceani*)	—	—
	Oppelia tenuilobata	*Auc. Bronni* (Amberg)	—
	Peltoceras bimammatum	—	*Auc. Bronni* var. *lata (= solodurensis)*[1] (Thieringen)
	Waldheimia impressa (Aspidoceras perarmatum und *Peltoceras transversarium)*	*Auc. impressae* (Karlshof, Streitberg)	*Auc. impressae* (Oberhausen, Röttingen)

und der Schweiz gefundene *A. solodurensis* Mer. = *Bronni* var. *lata* Lah. ist mit der aus der Tenuilobaten-Zone bei Amberg stammenden *A. Bronni* Rouill. verwandt aber nicht identisch. Formen aus der Gruppe der *A. Pallasi* sind bis jetzt ausserhalb der Solnhofener Plattenkalke im Bereich des süddeutsch-schweizerischen Jura nicht nachgewiesen.

Zu den alpinen Aucellen zeigen unsere Arten keine nahen Beziehungen. Im alpin-mediterranen Jura sind Aucellen überhaupt erst im Tithon sicher nachgewiesen[2]. *A. emigrata*

[1] Auch im oberen „Rauracien" von Hochwald, Solothurner Jura (Schweiz).

[2] *A. Zitteli* Neumayr (Fauna der *Acanthicus*-Schichten. p. 206. Taf. XLIII Fig. 4) aus dem Kimmeridge Siebenbürgens dürfte kaum zu *Aucella* s. str. zu rechnen sein.

W. Kilian (Descr. géol. d. l. Mont. de Lure p. 119) nennt aus dem unteren Oxford von St. Geniez bei Sisteron (Basses-Alpes) eine *Aucella* sp., welche — nach mündlicher Mittheilung — der *A. impressae* ähneln soll. Ist dem so, dann kann diese Form wohl nur aus dem mitteleuropäischen, süddeutschen Jura in das Gebiet der Basses-Alpes gelangt sein.

Zitt. gehört zwar in die Gruppe der *A. Bronni*[1], weicht aber in Bezug auf ihre Gestalt doch sehr von den süddeutsch-schweizerischen Arten dieser Gruppe ab. Die von O. Abel[2] jüngst beschriebene *A. Pallasi* var. *plicata* Lah. aus dem Tithon der Nesselthalklippe unterscheidet sich von der *A. Pallasi* var. *tenuistriata* Lah. aus Solnhofen schon durch die wesentlich gröberen und weitläufiger stehenden concentrischen Falten.

Die engsten Beziehungen zeigen die süddeutsch-schweizerischen Arten zu den russischen Aucellen.

A. Pallasi Keys. var. *tenuistriata* Lah., *A. Bronni* Rouill., *A. Bronni* Rouill. var. *lata* Lah. = *A. solodurensis* Mer. (P. de Lor., v. Huene) sind Arten, die eben dem russischen Jura eigen sind. *A. impressae* Quenst. ist zwar in russischen Jura-Ablagerungen nicht vorhanden, zeigt aber so nahe Beziehungen zu den beiden ältesten Typen der russischen Aucellen, zu *A. radiata* Trautsch. und *Bronni* Rouill., dass sie fast als eine Art von Mittelform zwischen beiden aufgefasst werden könnte.

Trotzdem die Mehrzahl der im fränkischen und schwäbischen (und schweizerischen) Malm gefundenen Aucellen mit Arten aus dem russischen oberen Jura übereinstimmt, darf man diese Vorkommnisse doch nicht zu besonders engen stratigraphischen Parallelen zwischen dem mitteleuropäischen und russischen Malm verwerthen[3]. Die verticale Verbreitung der einzelnen Aucellenarten im

[1] Eine vielleicht auch noch in die Gruppe der *A. Bronni* gehörende kleine Form liegt mir aus dem Tithon von Le Das bei Châtel St. Dénis (Freiburger Alpen) vor. Dieselbe zeigt eine dichtere concentrische Streifung als *A. emigrata* Zitt., sie ist aber in der Wirbelregion nicht vollkommen genug erhalten, um ihre nähere Stellung zu fixiren.

[2] O. Abel: Die Tithonschichten von Niederfellabrunn in Niederösterreich und deren Beziehungen zur unteren Wolgastufe. Verh. d. Geol. Reichsanst. Wien. 1897. p. 355 Fig. 3 u. 4.

[3] Die äussersten Schlüsse, welche O. Abel (l. c. p. 359, 360) aus dem Vorkommen von Aucellen im Tithon zog, sind jedenfalls nicht berechtigt. Der Beweis für das tithonische Alter der russischen Hoplitenschichten ist keineswegs erbracht. Abel's Vermuthung, „dass auch die *Alternans*-Schichten untertithonisches Alter haben", wird ja jetzt durch den Autor selbst stricte widerlegt (vergl. Verhandl. d. Geol. Reichsanst. Wien. 1900. p. 103 und 104).

russischen Jura ist eine verhältnissmässig grosse: *A. radiata* (ähnlich der *A. impressae*) kommt in den Cordaten- und *Alternans*-Schichten vor; *A. Bronni* in den *Alternans*- und Hopliten-Schichten; *A. Bronni* var. *lata* (= *A. solodurensis*) in den *Alternans*-Schichten; *A. Pallasi* var. *tenuistriata* geht durch die *Alternans*- und Hopliten-Schichten. Abgesehen davon, ist auch der Umfang der einzelnen Stufen im russischen Malm nicht so enge gefasst, wie wir uns gewöhnt haben, die Zonen des mitteleuropäischen speciell des süddeutschen Malm zu begrenzen.

Bezüglich der aus dem Vorkommen von Aucellen resultirenden stratigraphischen Parallelen genügt es wohl zu constatiren, dass die einzelnen Arten im süddeutschen Malm in analoger Aufeinanderfolge gefunden werden, wie sie im russischen Jura auftreten, und dass sie auch im süddeutschen Jura nicht diejenigen Grenzzonen überschreiten, welche für ihr Vorkommen im russischen Jura bekannt sind.

Der letzte Satz könnte auf Grund des Vorkommens der *A. Pallasi* var. *tenuistriata* Lah. in den Solnhofener Plattenkalken angegriffen werden. Die Solnhofener Plattenkalke werden jetzt fast ausschliesslich mit dem unteren Tithon resp. mit dem unteren Portlandien parallelisirt (vergl. E. Haug, Portlandien, Tithonique et Volgien. Bull. Soc. Géol. de France. S. 3. **26.** p. 204). Für diese Parallele sind — meiner Auffassung nach — kaum genug Beweise erbracht worden. Die Art und Weise des Auftretens dieser Schichten, ebenso wie die Fossilien der Solnhofener Schiefer und ihrer sonstigen süddeutschen Aequivalente, gestatten es durchaus, sie noch dem Kimmeridge zuzuzählen. Meiner Auffassung nach überschreitet dann *A. Pallasi* var. *tenuistriata* Lah., welche in Russland aus den *Alternans*-Schichten durch die Hopliten-Schichten — also bis ins obere Kimmeridge — geht, auch in unserem Jura die für ihre Verbreitung aus Russland bekannte obere Grenze nicht.

Die Wichtigkeit der in Franken, Schwaben und der Schweiz gefundenen Aucellen liegt viel weniger auf vergleichend-stratigraphischem als auf thier- und maringeographischem Gebiete.

Die Seltenheit der Aucellen[1], ebenso wie die Discontinuität ihrer verticalen Verbreitung in Franken, Schwaben und der Schweiz erweisen wieder, dass die Gattung *Aucella* nicht hier entstanden sein kann. Die Aucellen des mitteleuropäischen Jura sind Fremdlinge, Einwanderer, welche selbstverständlich nur aus den arktischen und russischen Jurameeren herstammen können.

Aus der grossen Seltenheit der einzelnen Aucellenarten, ebenso wie aus ihrem geologischen Vorkommen, geht es hervor, dass die verschiedenen Arten nicht auf eine, sondern auf mehrere, verschiedenzeitliche Einwanderungen zurückzuführen sind. Aus der während des unteren Oxford auftauchenden *A. impressae*, welche im russischen Jura nicht nachgewiesen ist[2], konnten sich unmöglich im süddeutsch-schweizerischen Malmmeere unter den hier herrschenden ganz anderen Lebensbedingungen dieselben Arten herausbilden, welche im russischen und arktischen Jura — und dort ohne zeitliche Unterbrechungen — aus der *A. radiata* Trautsch. entstanden. *A. Bronni* und var. *lata* (= *solodurensis*), ferner *A. Pallasi* var. *tenuistriata* gelangten zu verschiedenen Zeiten als wieder neue Einwanderer in unsere Gebiete. Wir werden so zur Annahme von vier gesonderten Einwanderungen:

1. Unter-Oxford — *A. impressae*,
2. Ober- „ — „ *Bronni* var. *lata*,
3. Unter-Kimmeridge — „ *Bronni*,
4. Oberstes „ — „ *Pallasi* var. *tenuistriata*

geführt.

Die einzelnen eingewanderten Arten starben schnell aus. Unter den ihnen ungünstigen Bedingungen verkümmerten sie wohl: die meisten Individuen unseres Jura erreichten lange nicht die Grösse der russischen und arktischen Arten.

---

[1] Man ziehe in Betracht, dass im Jura Schwabens, in Franken und besonders in Solnhofen seit Jahrzehnten aufs eifrigste gesammelt wird, und dass trotzdem Aucellen aus diesen Gebieten noch immer zu den grössten Seltenheiten gehören.

[2] *A. impressae* entspricht ungefähr einer — aus Russland auch noch nicht sicher bekannten — Mittelform zwischen *A. radiata* und *Bronni*.

Lässt es sich nun weiter feststellen, auf welchem Wege unsere Aucellen aus den Heimathssitzen der Gattung in den mitteleuropäischen Jura einwanderten?

Unwahrscheinlich ist es, dass die Aucellen über das unseren Gebieten benachbarte ostalpine Meer aus Russland einwanderten; wenigstens liegen bis jetzt keine Beweise dafür vor, dass im Oxford und Kimmeridge ostalpin-mediterraner Gebiete schon Aucellen vorkämen.

Ein zweiter Weg, und zwar der durch die Shetlandsstrasse (Neumayr) über das britische und norddeutsche Jurameer, scheint ebenfalls ausgeschlossen, denn die ältesten Aucellen, welche aus dem englischen Jura genannt werden, gehören erst dem unteren Portland an. Im norddeutschen Jura sind Aucellen bisher nicht nachgewiesen, erst aus der unteren Kreide Norddeutschlands sind sie bekannt *(A. Keyserlingi)*.

Es bleibt schliesslich nur das Gebiet des Polnischen Jura und die Küstenzonen der Böhmischen Insel (Neumayr) als Theilstrecken der Strasse, auf welcher die Aucellen aus dem russischen, speciell dem central- und ostrussischen Jurameere in das süddeutsch-schweizerische Meer einwandern konnten.

Von den central- und ostrussischen Juragebieten zum polnischen Jura hin muss der Weg ein nahezu ost-westlicher gewesen sein, wobei die einstige Insel von Woronesch[1] auf der Südseite umwandert wurde. Weiterhin aber stellen sich der genaueren Fixirung des Wanderweges unserer Aucellen manche Schwierigkeiten entgegen.

Zunächst kennen wir von den Verbindungsstrecken des Weges zwischen dem süddeutschen und russischen Jura Aucellen einzig und allein nur aus Polen, die *A. Bronni* aus den Tenuilobaten-Schichten des Gouvernements Piotrkow.

[1] Bereits im Unteren Oxford wurde diese „Insel" durch eine Südost-Nordwest über Orel, Mohilew, Smolensk ziehende Landverbindung mit dem nordwesteuropäischen Festlande (NW.-Russland, Finnland, Skandinavien) vereinigt. Vergl. B. Ssemenoff: Versuch einer Anwendung der statistischen Methode zum Studium der Vertheilung der Ammoniten in dem russischen Jura (Ann. géol. et minér. de la Russie. 2. Lfg. 6. 1897. Sep.-Abdr. p. 3—5).

Dieser Umstand wäre allerdings nicht als allzu schwerwiegend zu erachten, wenn wir auf der einen Seite in Betracht ziehen, dass die meisten Aucellen-Arten des so gut durchsuchten Jura Süddeutschlands Entdeckungen der jüngsten Zeit sind, und wenn wir auf der anderen Seite nicht vergessen wollen, dass die Jurafaunen Polens und der Küstenzonen der Böhmischen Insel heute noch keineswegs so lückenlos bekannt sind, dass ein vollständiges Bild derselben gegeben werden kann. Zu beachten ist es ferner, dass wir aus Mähren, aus Niederbayern (zwischen Regensburg und Passau), aus dem sächsisch-böhmischen Jura von den einstigen Juraablagerungen heute nur vereinzelte, zum Theil winzig kleine Schollen kennen, so dass wir auch gar kein lückenloses Faunenregister aus diesen Gebieten erhalten können.

Andere Schwierigkeiten ergeben sich daraus, dass aus manchen dieser Zwischengebiete die ganze Reihe der Malm-Sedimente bis hinauf in das oberste Kimmeridge noch nicht nachgewiesen ist. Im polnischen Jura zwar ist der Malm bis hinauf in die Schichten mit *Exogyra virgula* vorhanden, aber weder aus dem sächsisch-böhmischen, noch aus dem mährischen Jura ist der Malm in solcher Ausdehnung bekannt. Auch zwischen Regensburg und Passau kennen wir über den Tenuilobaten-Schichten nur sehr versteinerungsarme Dolomite. Man muss wohl mit Neumayr — mindestens schon um der *Aucella Pallasi* var. *tenuistriata* aus Solnhofen willen — in den Randgebieten der Böhmischen Insel die einstige Existenz einer Marinbedeckung auch während des ganzen Kimmeridge annehmen. Von diesem Meere kennen wir entweder heute noch keine Sedimente wie in Mähren, oder die Sedimente dieses Meeres sind späteren Denudationen — bis herab zum unteren Kimmeridge in den böhmisch-sächsischen, bis herab zum Oxford in den mährischen Gebieten — zum Opfer gefallen, so dass wir von ihnen heute gar nichts wissen können.

Durch die zahlreichen faunistischen Beziehungen, welche zwischen dem niederbayrischen und dem polnischen, resp. Krakauer Malm bestehen, wird es wahrscheinlicher, dass unsere Aucellen aus Russland über den polnischen Jura durch Mähren und Niederbayern nach Süddeutschland und der Schweiz (und den Basses-Alpes?) wanderten, als

dass sie ihren Weg um den Norden der Böhmischen Insel nahmen[1].

Lässt sich auch der Weg, auf welchem die Aucellen einwanderten, nicht absolut genau festlegen, so stützt doch das Vorkommen der Aucellen in Franken, Schwaben und der Schweiz die Annahme einer offenen Meeresverbindung zwischen dem süddeutschen und russischen Malmmeere bis in die Zeit des allerjüngsten Kimmeridge hinein.

Noch ein Wort über die Art der Einwanderung selbst. Die Aucellen waren Bysussträger, sie lebten an irgend eine Unterlage festgeheftet[2]. Möglicherweise ging die weitere Verbreitung der Arten nun so vor sich, dass einzelne Individuen passiv wanderten, als Plankton, etwa an Treibholz geheftet, verfrachtet wurden[3]. Fand die Verbreitung der Aucellen in der That auf solche Weise statt, so konnten die einzelnen Arten, resp. Individuen nur mit Hilfe einer ganz bestimmten Meeresströmung nach Franken, Schwaben und der Schweiz gelangt sein. Eine nahezu ost-westliche Strömung muss dann Russland etwa zwischen dem 50. und 52. Breitengrad bis Polen hin durchquert haben[4], eine Strömung, welche russische Typen — und unter diesen die Aucellen — gen Westen verfrachtete. An der Böhmischen Insel wurde der Ost-Weststrom wenigstens theilweise gegen Südwesten hin über Mähren abgelenkt und konnte so in das niederbayrische und schliesslich ins fränkische Jurameer gelangen[5].

---

[1] Im letzteren Falle wären die Aucellen wohl eher in den nordwestdeutschen Jura, anstatt in denjenigen Süddeutschlands gelangt.

[2] Ganz kleine, ebenso wie grosse Exemplare von *Aucella Keyserlingi* und verwandten Formen zeigen die Bysussseite der Wirbelregion immer abgeschliffen.

[3] Analagon in der Jetztzeit: die weite Verbreitung der bysusstragenden *Dreissensia polymorpha* durch Schiffe.

[4] Vielleicht war dieser Ostweststrom nur ein Arm eines Polarstromes, welcher aus dem arktischen Jurameere durch Nord- und Nordost-Russland über Centralrussland hinzog, wie ähnliche Polarströme zur Jurazeit durch die Shetlandsstrasse und über Alaska gen Süden gerichtet waren.

[5] Der ostwestlichen Strömung musste ein West-Ost-Strom gegengerichtet gewesen sein, welcher mittel- und westeuropäische Typen (z. B. Oppelien, Harpoceraten, Aspidoceraten etc.) gen Osten transportirte.

Es wäre zwecklos, die etwaige Bedeutung der so sehr vereinzelten Funde von Aucellen im süddeutsch-schweizerischen Jura, ohne Zusammenhang mit anderen Thatsachen, in klimatologischer Beziehung auseinandersetzen zu wollen.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel IV.

Fig. 1—3. *Aucella impressae* Quenst. p. 20. — Schwammfacies der *Impressa*-Zone. — [Schalenexemplare.]

„ 1. Linke Klappe (2 mal vergr.); die Ränder, namentlich der grösste Theil des Hinterrandes weggebrochen. — Streitberg. [Original im Palaeontologischen Museum, München.]

„ 2. Linke Klappe (2 mal vergr.); der grössere Theil der Hinterregion weggebrochen; Oberfläche abgerieben. — Karlshof, S. v. Hochhaus, Nördlinger Ries. [Original in der Sammlung des Oberbergamts München.] *a* von aussen; *b* Wirbelregion von vorne; *c* Schloss [*vo* vorderes, *ho* hinteres Ohr; *lg* vertiefte Ligamentgrube in der rinnenförmigen Ligamentarea; *m* hintere Grenzleiste der Ligamentgrube; *gg* Grube, in welche der gegen innen gerichtete Fortsatz des vorderen Ohres der rechten Klappe eingreift; *n* Verdickung des unteren Schlossrandes — siehe Fig. 2 b].

„ 3. Bruchstück einer stark sculptirten rechten Klappe (3 mal vergr.), hinteres Ohr nicht ganz erhalten. — Streitberg. [Original im Palaeontologischen Museum, München.] *a* von aussen; *b* Schlossregion von oben, mit grosser dreieckiger Ligamentarea.

„ 4. *Aucella Bronni* F. Rouill. sp. p. 24. — Steinkern mit kleinen Schalenresten aus gelben Kieselknollen der Tenuilobaten-Zone, Amberg; nat. Gr. [Original im Palaeontologischen Museum, München.] *a* linke Klappe; *b* rechte Klappe, etwas in die linke hineingedrückt; *c* Wirbelregion beider Klappen von vorne.

„ 5, 6. *Aucella Pallasi* Keys. var. *tenuistriata* Lahus. p. 25. — Zone der *Oppelia lithographica*, Solnhofen. [Originale im Palaeontologischen Museum, München.]

„ 5. Linke Klappe, hinteres Ohr zerbrochen; *a* von aussen (3 mal vergr.), am Unter- und Hinterrande Reste einer abstehenden Schalenlamelle; *b* von vorne (3 mal vergr.); *c* Querschnitt in etwa der halben Höhe der Klappe (nat. Gr.).

„ 6. Rechte Klappe, vorderes Ohr nicht ganz vollständig; *a* von aussen (3 mal vergr.); *b* Querschnitt in etwa der halben Höhe der Klappe (nat. Gr.).

Structur und Bewegung des Eises.

Von

Erich v. Drygalski in Berlin.

Im Jahrgang 1900 Bd. I dieser Zeitschrift p. 71—86 hatte ich in einer Arbeit[1] über die Structur des Grönländischen Inlandeises und ihre Bedeutung für die Theorie der Gletscherbewegung die von O. Mügge[2] (dies. Jahrb. 1899. II. 123—136) gegen einige meiner im Grönlandwerk der Berliner Gesellschaft für Erdkunde[3] niedergelegten Ansichten erhobenen Einwände ausführlich erörtert und so das Resultat begründet, dass sie nicht stichhaltig seien. Hierauf antwortet O. Mügge in einer neuen Arbeit[4] (dies. Jahrb. 1900. II. 80—98), indem er einige weitere, im Winter 1899/1900 angestellte Versuche über die sogenannte Translationsfähigkeit[5] des Eises mittheilt und daran eine nochmalige Kritik meiner Ansichten knüpft. Zum voraus bemerkt er dabei, dass er auf eine weitere Erörterung der strittigen Fragen nicht eingehen würde, solange nicht neue Thatsachen bekannt werden.

[1] Weiterhin citirt als D, II.

[2] Citirt als M, II, während eine frühere Arbeit Mügge's „Über die Plasticität der Eiskrystalle" in dies. Jahrb. 1895. II. 211—228 als M, I citirt werden soll.

[3] Citirt als D, I.

[4] Citirt als M, III.

[5] Ich werde diese von Mügge angewandte Bezeichnung auch meinerseits hier beibehalten, ohne mich damit über die Berechtigung derselben im Verhältniss zu den sonst in der Krystallographie für entsprechende Erscheinungen gebrauchten Ausdrücken äussern zu wollen. Vergl. den Abschnitt über Gleitflächen in F. Zirkel's Elementen der Mineralogie. 1898. p. 188.

Da nun dieser letzte Grundsatz auch in der vorliegenden neuesten Arbeit Mügge's (M, III) schon mit der Ausdehnung befolgt ist, dass viele der von mir beigebrachten Beobachtungen und Argumente trotz genauen Hinweises auf die Stellen, wo sie sich finden, weder beachtet, noch discutirt sind, könnte auch ich mich bescheiden und einfach auf meine früheren Darlegungen (dies. Jahrb. 1890. I. 86) verweisen (D, II). Ich finde indessen in Mügge's neuester Arbeit (M, III) manche Punkte, die vor Beginn seiner Polemik schon anderweitig ausgesprochen und klargestellt waren, in einer Beleuchtung wiedergegeben, die ihre Beurtheilung und weitere Durcharbeitung erschweren könnte, und will deshalb versuchen, sie wieder so zu präcisiren, dass diese Schwierigkeit schwindet. Ich werde hiezu auch durch die Bemerkung veranlasst, dass wegen des Umfanges des Grönlandwerkes mancher Punkt, welcher der Entwickelung fähig ist, vielleicht nicht leicht genug entnommen werden kann, obgleich dieses freilich bei den von Mügge übersehenen Punkten nicht geltend gemacht werden dürfte, da ich ihm die betreffenden Seiten, auf welchen er die Behandlung findet, einzeln genannt habe (D, II). Hierzu gehört, wie nebenbei bemerkt sei, unter Anderem auch die Äusserlichkeit, dass einige der von Mügge bestrittenen und auch nicht bestrittenen Fragen seinerseits früher behandelt sein sollen, als von mir, wie er schon in seiner früheren Arbeit (M, II) behauptet hatte. Denn meinem darauf gegebenen Hinweis auf die Entwickelung meiner Ausarbeitungen, die vor Mügge's diesbezüglichen Abhandlungen (M, I und M, II) vorgenommen und theilweise auch schon veröffentlicht waren (D, II, 73), begegnet Mügge (M, III, 87) nur mit der Bemerkung, dass die Vorrede des Grönlandwerkes vom December 1897 datirt sei, obgleich diese mit der Structur des Eises, um die es sich handelt, nicht das geringste zu thun hat und natürlich, wie es bei grösseren Werken wohl allgemein üblich ist, auch erst nach Abschluss des ganzen verfasst wurde.

Der erste Punkt, auf den ich eingehen möchte, ist die Frage nach dem Zusammenhang zwischen der Translationsfähigkeit des Eises und seiner Temperatur. Auch die neuesten Versuche Mügge's über den Eintritt der Translationen lehren leider hierüber nichts Bestimmtes

(M, III, 84). Ich hatte, wie aus den von Mügge (M, III, 88) wörtlich aus meinen Arbeiten angeführten Stellen klar hervorgeht, darauf hingewiesen, dass diese sogenannten Translationen möglicherweise auf Druckschmelzung an den in den Eiskrystallen so vielfach ausgezeichneten Basisflächen beruhen. Wenn Mügge nunmehr (M, III, 88) erklärt, dass diese Vermuthung mit seinen Versuchen durchaus in Widerspruch stünde, so muss ich dem widersprechen, da der Zusammenhang zwischen Translationen und Temperatur durch seine Versuche eben nicht geklärt ist, wie er selbst an anderer Stelle sagt (M, III, 85), und da auch die von ihm gegen meine Vermuthung noch angeführten Gründe (M, III, 89) nicht stichhaltig sind. Denn der erste dieser Gründe, die Art der Herausschiebung der Flächen aus den Eisstücken unter Erhaltung ihrer Eigenschaften und Zuthaten würde sich genau in der gleichen Weise zeigen, ob bei dem Process Druckschmelzung mitwirkt oder nicht; den zweiten, dass die Translationen bei Temperaturen vorgehen, wo Druckschmelzung ausgeschlossen ist, wird man nach den bisherigen Erfahrungen auch nicht für beweiskräftig halten, wo die Einzelheiten über den Eintritt der Druckschmelzung noch manches Räthsel bieten (D, II, 73 f.), und den dritten Grund, dass bei den bisherigen zahlreichen Versuchen über Translationen von Druckschmelzung nichts beobachtet sei, muss ich direct als unrichtig bezeichnen, da Mügge's eigene Berichte über solche Versuche von einem öfteren Festfrieren der Schnur, an der das Gewicht hing, sprechen (M, I, 220), wie ich das Mügge auch bereits früher (D, II, 73) vorgehalten habe, ohne dadurch allerdings eine Gegenäusserung zu erzielen.

Wenn bei anderen Substanzen die in Translationen zum Ausdruck kommende Lockerung des Gefüges ohne Schmelzungen eintritt, beweist das nicht, dass dem auch beim Eise so ist, wo man gerade in den Druckschmelzungen einen wichtigen Factor für die Lockerung des Gefüges kennt und wo man zudem aus dem bekannten Tyndall'schen Versuch weiss, dass ein belasteter Draht infolge der von ihm ausgehenden Druckschmelzung das Eis durchschneidet. Der Gedanke, dass dann auch ein belasteter Metallstreifen, wie ihn Mügge bei seinen neuesten Versuchen verwandt hat, Druckschmelzungen erzeugen

könnte, liegt deshalb nicht fern, und dass solche auch wirklich eintreten, lehren die Beobachtungen von dem öfteren Festfrieren der Schnur (M, I, 220). Es ist somit nicht verständlich, wie Mügge diese von ihm selbst beobachtete Thatsache in seiner neuesten Arbeit trotz meiner Erinnerung daran ganz übergehen und sogar aussprechen kann, dass „bei den zahlreichen Versuchen von Druckschmelzung nichts beobachtet ist". Ob ich, wie es Mügge verlangt (M, III, 89), oder ein anderer noch die Einzelheiten des Zusammenhangs zwischen Druckschmelzung und Translationen aufhellt, dürfte sachlich gleichgültig sein. Mir ist es leider jetzt nicht möglich, das Problem auch experimentell weiter zu verfolgen, und ich kann deshalb als vielleicht willkommene Basis fernerer Arbeiten nur darauf hinweisen, dass aus den obigen Gründen und aus den schon früher geltend gemachten (D, II, 73), auf welche Mügge nicht eingeht, ein Zusammenhang zwischen Druckschmelzung an den Basisflächen, an denen auch in den Tyndall'schen Schmelzfiguren eine innere Lockerung des Gefüges beginnt, und den sogenannten Translationen möglich erscheint.

Einen zweiten Punkt kann ich kürzer erledigen. Mügge sucht auch in seiner neuesten Abhandlung (M, III, 90 ff.) wieder den Nachweis zu führen, dass zwar nicht meine Annahme des Kornwachsthums durch Druckschmelzung hinfällig sei, wohl aber mein positiver Grund dafür. Da Mügge in dem Resultat mit mir übereinstimmt, wird mancher Leser vielleicht den Grund der Polemik schon an sich vermissen. Dies ist bei der neuesten Auflage derselben aber um so mehr der Fall, als ich schon in meiner ersten Entgegnung (D, II, 75) die betreffende Stelle des Grönlandwerkes, welche Mügge angreift, genau erläutert hatte, und zum Zeugniss dafür, dass ich mit dieser Erläuterung nicht etwa meine Ansicht geändert habe, nicht weniger als dreizehn andere Stellen des Grönlandwerkes citirte (D, II, 75), die von der gleichen Auffassung Kunde geben. Anstatt dieselben zu vergleichen, interpretirt Mügge nur die schon einmal von ihm missverstandene Stelle wiederum in derselben irrthümlichen Weise. Die Entscheidung darüber, ob eine solche Polemik Berechtigung besitzt und ob nicht wohl belegte Erläuterungen des Autors vor der von

Mügge daran versuchten Methode philologischer Textkritik den Vorzug verdienen, darf ich dem Leser überlassen, und ebenso ruhig auch die Beurtheilung der Frage, ob ich (D, II, 74) Mügge's Bemerkungen nicht sinngemäss wiedergegeben habe, wie er mir (M, III, 90) vorwirft, da ja ein kurzer Vergleich seiner und meiner Ausführungen die Richtigkeit meiner Darstellung zeigen wird. Mein eigentliches Resultat des Kornwachsthums durch Druckschmelzung wird von dieser ganzen Polemik, wie gesagt, gar nicht berührt.

Drittens wendet sich Mügge von neuem gegen meine Auffassung, dass die Ursache der orientirten Lagerung der Gletscherkörner in den geschichteten (gebänderten) Theilen des Eises in den Druckverhältnissen zu suchen sei, und zwar zunächst mit Gründen, die er aus anderweitigen Betrachtungen herleitet. Einmal, so heisst es (M, III, 91), könne der Druck an der Unterfläche einer wachsenden Teicheisdecke nicht sehr gross sein, weil er sonst zu einer Durchbiegung der Eisdecke nach oben führen würde. Sollte Mügge diese oder analoge Wirkungen des Überdrucks unter der Eisdecke wirklich noch nie gesehen haben? Der Vorgang lässt sich auch bei uns in der Natur jedenfalls häufig beobachten. Zweitens verlangt Mügge, falls meine Ansicht über den Einfluss des Drucks die richtige ist, eine regelmässige krystallographische Orientirung gegenüber der Wandung auch in einer ausgefrorenen Flasche und leitet, da sich das dort natürlich nicht zeigte, daraus ein Argument gegen meine Ansicht her. Sollte Mügge aber hier nicht beachten wollen, dass dieser Fall gegenüber dem von mir betrachteten in der weiten Eisdecke eines Sees den wesentlichen Unterschied hat, dass die Flaschenwand eine von Punkt zu Punkt wechselnde Krümmung besitzt, welche eben die Gleichartigkeit der Druckwirkung und damit auch der Krystallorientirung hindert? Drittens verlangt er die betreffende Orientirung auch in den Saalbändern in der Tiefe erstarrender Gesteine, obgleich hier doch der Fluss des Magmas naturgemäss andere Druckverhältnisse zeitigen muss, die ja auch in der Fluidalstructur auf's Beste zum Ausdruck kommen, als der Gefrierprocess in einer fest eingeschlossen ruhenden Wassermenge. Und endlich vermisst Mügge die gleiche Orien-

tirung, welche ich im Eise mit den Druckverhältnissen in Zusammenhang setze, in den Neubildungen der Tiefseesedimente, obgleich deren Lagerung nach dieser Richtung hin zu beobachten meines Wissens noch nie Gelegenheit war. Keiner dieser Punkte, in welchen er die von mir für Eisbildungen angenommene Wirkung des Drucks auf die Krystallorientirung sucht, lässt sich also überhaupt zum Vergleich mit den Verhältnissen heranziehen, unter welchen die betreffende Eisbildung zu Stande kommt, aus keinem wird man deshalb auch einen Grund gegen meine Ansicht von dem Einfluss des Drucks auf die Orientirung der Krystalle herleiten können.

Sodann geht Mügge in dieser Frage wenigstens auf eines der Argumente ein, welche nach meinen Ausführungen für den betreffenden Einfluss des Drucks in Betracht kommen. Die Structur des Meereises freilich wird übergangen, weil sie für die Theorie der Gletscherbewegung gleichgültig sei (M, III, 95), obgleich nicht zu übersehen war, dass gerade in der verschiedenartigen Ausbildung der verschiedenen Eisarten unter verschiedenen Drucken für die Beurtheilung der Druckwirkung auf die Krystallorientirung und damit auf die inneren Umwandlungen einer Eismasse und ihre Bewegung ein Hauptargument liegt (D, II, 76) und somit die Structur des Meereises für meine Beweisführung wesentlich ist.

Das eine andere Argument aber, welches Mügge dann angreift, liegt in der stengeligen Zusammensetzung einer Teicheisdecke, indem die einzelnen Stengel nicht von der Oberfläche zur Unterfläche hindurchreichen, sondern nach kurzem Verlauf absetzen und von anderen abgelöst werden. Ich hatte hieraus und aus dem gleich zu nennenden strengeren Grunde geschlossen, dass die Eisdecke nicht durch ein Fortwachsen der Oberflächenindividuen durch ihre ganze Dicke entsteht, sondern durch die Bildung neuer Krystalle, die sich unter die erstgebildeten setzen. Mügge bezweifelt nun wiederum, dass die von den obersten Krystallen äusserlich getrennten, nach unten folgenden Stengel besondere Individuen sind, obgleich er selbst in seiner ersten Arbeit (M, I, 221) die gleiche Annahme macht und obgleich von mir neben der äusseren Trennung der Stengel auch ihre verschiedenartige optische Orientirung in den obersten und den unteren Eislagen angeführt wird (D, II, 78), mithin ein

krystallographisch absolut einwandfreies Moment. Das Nichtzusammenhängen der Stengel in zerfallenden Eismassen lässt sich mit voller Sicherheit feststellen, wenn man die Schmelzbedingungen richtig beachten will, und die Auffassung, dass diese Stengel dann auch besondere Individuen sind, wird man streng krystallographisch zum mindesten überall dort gelten lassen müssen, wo man verschiedene Orientirungen trifft (D, II, 78). Dann aber hat man sicher unter den Oberflächenlagen selbstständig gewachsene und so gerichtete Krystalle, dass die Hauptaxe mit der Richtung des herrschenden Druckes zusammenfällt, was für den Einfluss des letzteren spricht. Eine krystallographisch richtende Kraft aber, wie sie Mügge annimmt, ist hier eben nicht zu finden gewesen.

Wenn Mügge dann endlich noch positiv zu zeigen versucht, dass der Druck überhaupt gar keine nothwendige Bedingung der Krystallorientirung sein könne, weil er bei Sprengungen der Eisdecke und bei dem Vorhandensein von Öffnungen Null wird und weil er bei dem Gefrierversuch in einem Bottich die geforderte Orientirung nicht nach sich zog, so ist zu dem letzteren Versuch zu bemerken, dass er nach der gegebenen Schilderung in sich nicht ohne Widerspruch ist und im Endresultat überdies auch gerade die Krystallorientirung lehrte, die man unter dem Einfluss des Druckes erwarten würde, wie aus dem Bericht selbst hervorgeht. Was aber den ersteren Grund betrifft, so ist es zunächst eine auch durch Capillarerscheinungen complicirte Frage, ob und wann überhaupt in weiterem Umkreis der Druck bei dem Vorhandensein von Öffnungen und bei Sprengungen Null wird, solange der Gefrierprocess währt, wie man sich bei dem gleichzeitigen Anstossen der Eisdecke eines Sees an verschiedenen Stellen überzeugen kann. Dann aber wüsste ich nicht, wo die Orientirung von gerade in solchen Momenten, wo der Druck Null wird, entstandenen Eislagen schon beobachtet ist. Es ist mithin nur eine unbewiesene Annahme Mügge's, dass es in den unteren Theilen des Teicheises ohne Druck gewachsene Lagen giebt, die trotzdem die gleiche Orientirung hätten, wie die unter Druck entstandenen, während auf der anderen Seite beim Meereis und

bei den oberen Lagen des Teicheises das Zusammentreffen anderer Druckverhältnisse und entsprechend anderer Krystallorientirungen, wie in den unteren Lagen, wo der gleichmässig wirkende Druck herrscht, sicher nachgewiesen wurde (D, I, XV). Hierin liegt doch zweifellos ein Argument für den Einfluss des Drucks. Und der Einwand endlich, dass der Druck innerhalb eines Gletschers gegenüber den bis dahin durcheinandergelagerten und ganz unregelmässig begrenzten Eisindividuen nicht krystallographisch orientirt sei und deshalb die Orientirung beim Wiedergefrieren des Druckschmelzwassers auch nicht bestimmen könne, dürfte wohl nur auf einem Missverständniss beruhen, da die Druckwirkung einer infolge von Verflüssigungen nachsinkenden Eismasse im Allgemeinen doch nur von der Richtung der Schwerkraft abhängen wird, mit welcher die Hauptaxenrichtungen der im Gletscher neu gebildeten Krystalle auch zusammenfallen, was ich neben den Orientirungen im Teicheise und Fjordeis als Argument für meine Ansicht von dem Einfluss des Drucks auf die Krystallorientirung auch angeführt hatte (D, II, 76 ff.). Selbstverständlich halte auch ich weitere Beobachtungen über den Zusammenhang zwischen Druckwirkung und Krystallorientirung im Eise für wünschenswerth und nothwendig; die dagegen vorgebrachten Einwände Mügge's aber nach dem Obigen für unbegründet, zumal sie das Problem und meine Ausführungen dazu meist gar nicht berühren.

Ein vierter Punkt, der bei Mügge von neuem zur Sprache kommt, betrifft den Zusammenhang zwischen Kornstructur und Bewegung. Da seine ganzen Ausführungen hier wie bei dem zweiten Punkt auf ein Festhalten an der schon früher gegebenen irrthümlichen Interpretation meiner Ansicht hinauslaufen, trotzdem ich auch diesen Irrthum schon einmal ausdrücklich berichtigt hatte (D, II, 84), darf ich mich damit begnügen, meine, im Grönlandwerk entwickelte Ansicht im Vergleich zu den Ausführungen Mügge's hier kurz zu wiederholen. Sie geht dahin, dass die Bewegung des Eises auf den inneren Umwandlungen durch Druckschmelzung und Wiederverfestigung beruht. Zu diesen inneren Umwandlungen gehört natürlich auch das Wachsthum und die Umbildung der Körner, das ich in

längeren Darlegungen behandelt habe (D, I, 495). Die Umwandlungen sind indessen nicht an die Korngrenzen gebunden, sondern gehen auch innerhalb der Körner vor sich, wie unter Anderem auch die Tyndall'schen Schmelzfiguren zeigen. Somit ist auch die Bewegungsfähigkeit nicht an die Korngrenzen gebunden, sondern betrifft ganze Kornsysteme, die unter gleichen physikalischen Bedingungen stehen. Man darf also nicht sagen, dass die Bewegung von der Kornstructur abhängt, weil die Bewegungsfähigkeit auch innerhalb der Körner entsteht.

So weit meine im Grönlandwerk entwickelte Ansicht. Mügge polemisirt dagegen und äussert (M, III, 95), dass der Gletscher erst durch die Kornstructur beweglich wird und dass der Grad der Beweglichkeit deshalb durch die Korngrösse mit bedingt erscheint. An anderen Stellen nennt er dagegen die Translationen, die seiner Ansicht nach doch auch Verschiebungen innerhalb der Körner sind, ein wesentliches Moment bei der Eisbewegung, kennt also ebenfalls Bewegungsvorgänge, die unabhängig von der Kornstructur sind. Sollte so die erstere Polemik mit der letzteren Ansicht desselben Verfassers nicht in einigem Widerspruch stehen? Und sollte ich hiernach so unrecht gehabt haben, wenn ich (D, II, 84) sagte, dass Mügge's Anschauungen von den meinigen nicht allzuwesentlich abweichen? Er hält, wie ich, die Bewegungsfähigkeit nicht für an die Korngrenzen gebunden und darf somit dann die Kornstructur auch nicht für die Grundbedingung der Eisbewegung erklären. Vielleicht kommt noch die Zeit, wo Mügge dieses zugesteht und wo er sich ohne Weiterungen dann auch zu meiner ferneren Ansicht von der Bedeutung der plattigen Grundkrystalle, aus welchen die Körner bestehen, bekennt, die ich in dieser Hoffnung auch hier wieder kurz resumiren will, um damit das Aufsuchen dieser Anschauung zu erleichtern.

Hexagonale Platten setzen die Körner des Fjordeises, wie des Bach- und Teicheises zusammen und bedingen deren Streifung, welche ich früher für die Forel'sche Streifung hielt, nunmehr aber als eine bis dahin nicht beschriebene Eigenschaft des Eises erkannt habe (D, II, 82) und deshalb als Plattenstreifung bezeichnen will, nachdem der Name Forel'-

sche Streifung für die im Grönlandwerk ebenfalls beschriebene eine Art von Schmelzlinien vorbehalten wurde. Der nun gewählte Name weist zugleich auf die Entstehung der Plattenstreifung hin, wie ich sie bereits im Grönlandwerk beschrieben hatte. Da sich Plattenstreifen auch an Gletscherkörnern finden, liegt der Gedanke nahe, dass auch diese aus Platten bestehen, was bei dem Vorkommen von Krystallpyramiden in den Grotten des Gletschereises, wo man auch die Plattenstreifung findet, leicht möglich ist (D, I, 481).

Da nun ferner an den diesen Platten entsprechenden Flächen innerhalb der Gletscherkörner die inneren Verflüssigungen ansetzen, wie die Tyndall'schen Schmelzfiguren zeigen, halte ich den weiteren Schluss für berechtigt, dass die Bewegungsfähigkeit mit dieser plattigen Grundform der Eiskrystalle im Zusammenhang steht. Denn auch an ihnen geht so die für den Eintritt der Bewegung nothwendige Lockerung des Gefüges vor sich und nicht allein an den äusseren Korngrenzen oder an den inneren, die durch Einschlüsse kenntlich sind.

Diese Lockerung des Gefüges besteht meinen Beobachtungen nach in inneren Verflüssigungen, deren fernere Wirkungen sich an der ganzen Entwickelung der Eisstructur verfolgen lassen und deren Möglichkeit aus Temperaturuntersuchungen folgt (D, I, XVI und XVII). Bei den Tyndall'schen Schmelzfiguren an den Flächen der Grundkrystalle ist das ebenso sicher. Mügge erklärt sie dagegen hier — von seiner widerspruchsvollen Polemik über die Bedeutung der Kornstructur können wir nunmehr absehen — durch die sogenannte Translationsfähigkeit. Ob und wie weit dieselbe aber überhaupt unabhängig von Verflüssigungen ist, steht nicht fest, wie ich oben erörtert habe. Falls Translationen auch ohne Schmelzungen vorkommen und falls sie dann bei der Eisbewegung eine Rolle spielen, wie es Mügge glaubt, müsste man Eisbewegung auch bei tiefen Temperaturen nachweisen können, da Translationen nach Mügge's Versuchen, die in dieser Richtung allerdings nicht einwandfrei sind, auch noch bei solchen Temperaturen vorkommen sollen, bei welchen Druckschmelzungen nicht mehr annehmbar sind. Für solche Temperaturen ist jedoch auch

eine Eisbewegung bisher nicht bekannt, sondern nur bei solchen Temperaturen, bei welchen Druckschmelzung vorkommt. Es ist somit durchaus unwahrscheinlich, dass die sogenannten Translationen bei der Eisbewegung eine selbständige Rolle spielen, während dieses bei den inneren Verflüssigungen nach allen bisherigen Erfahrungen — auch nach denen von Mügge — sicher ist. Ich sehe deshalb keinen Grund, meine Ansicht von der Wirksamkeit der letzteren bei der Eisbewegung zu ändern.

Wie weit nun Mügge's Darlegungen die meinigen corrigiren, erweitern oder als haltlos und unrichtig erweisen, wie er es in steter Wiederholung zu äussern für richtig hält, anstatt auf meine Ausführungen einzugehen und sie zu prüfen, brauche ich nach dem Obigen nicht weiter zu erörtern. Es lag mir nur daran, die besprochenen Punkte wieder so zu präcisiren, dass weitere Arbeiten daran anknüpfen können. Nur das möchte ich noch sagen, dass ich den Schluss der neuesten Arbeit Mügge's (M, III, 97 f.) nicht ohne einige Verwunderung las. Denn es wird in demselben davon gesprochen, dass die Translationserscheinungen in Grönlands Inlandeis so deutlich sind, in den Gletschern der Alpen dagegen anscheinend viel seltener, obgleich diejenige Bildung, um die es sich hier einzig handeln kann — Druckschichtung, wie ich sie im Grönlandwerke nannte, Bänderung, wie ich sie bei Aufrechterhaltung meiner Ansicht von ihrer Entstehung und nur in neutraler Ausdrucksweise mit den Gletscherforschern der Alpen jetzt bezeichnen will — doch eine von allen Alpengletschern wohl bekannte und oft beschriebene Erscheinung ist. Es wird ferner von der Deutlichkeit der Translationen bei den in das Meer auslaufenden und dort abbrechenden Gletschern Grönlands gesprochen, obgleich die betreffende Erscheinung gerade bei diesen nicht zu beobachten ist, da die betreffenden Theile der Eisströme, wo sie zu erwarten ist, unter Wasser liegen, worüber meine Schilderungen und Abbildungen auch nicht den geringsten Zweifel lassen. Es wird ferner von der Ansicht Hamberg's gesprochen, dass bei den arktischen Gletschern, welche Parallelstructur (Bänderung) zeigen, die Bewegung in der Weise erfolge, dass eine Schicht über die andere hingleite, obgleich hierfür unter den sonst zahlreichen und vortrefflichen Messungen

Hamberg's auch nicht eine einzige vorliegt, wohl aber für die gegentheilige Ansicht (D, I, 226 ff.). Es wird endlich den alpinen und nordischen Geologen empfohlen, sich behufs geeigneter Förderung der Probleme des Eises „vielleicht einmal zu erinnern", dass auch das Eis gesteinsbildend ist und dass man das Inland- und Gletschereis als krystallinische, durch Umkrystallisation aus Schnee- und Firnmassen hervorgegangene Schiefer betrachten könne, obgleich in der ganzen Gletscherliteratur nach Tyndall dieser Gedanke doch ständig wiederkehrt und zuletzt auch von mir im Grönlandwerke noch besonders im Hinblick auf die Ähnlichkeit zwischen Gneiss und Eis behandelt worden ist (D, I, 537). Angesichts solcher Wendungen in Mügge's letzter Arbeit und von ähnlichen schon oben erwähnten (p. 41) müssen gewisse Zweifel entstehen, ob Mügge schon Zeit und Gelegenheit fand, sich mit den Erscheinungen der Gletscherwelt und der darüber bestehenden umfangreichen Literatur die Vertrautheit zu erwerben, welche für eine so allgemeine Lösung des Problems der Eisbewegung, wie er sie vorbringt, doch nicht entbehrlich sein dürfte, da eine genaue Kenntniss der in der Natur beobachteten Thatsachen bei der Entwickelung einer Theorie der Eisbewegung durch einige noch so interessante experimentelle Versuche nicht ersetzt werden kann.

Ueber den Granitgneiss vom Roc noir (Massiv der Dent Blanche, südwestliches Wallis).

Von

L. Milch in Breslau.

Der die centralen Theile des Dent Blanche-Massivs bildende Gneiss war schon mehrfach Gegenstand der Untersuchung. Bei seinen ersten Reisen im südwestlichen Wallis geht Studer auf die hier in Betracht kommenden Gesteine nicht näher ein (vergl. die brieflichen Mittheilungen in dies. Jahrb. 1840. 208 und 1841. 672); in seinem Bericht über die Ergebnisse seiner Reise von 1846 bezeichnet er einen „talkartigen Granit mit Einschlüssen von Hornblende" als Arkesin der Neuchâteler Geologen (dies. Jahrb. 1847. 176 ff., bes. 177, 178).

Als Arkesin hatte Jurine in einem an Gillet-Laumont gerichteten Briefe (Journ. des Mines. **19**. 367 ff., spec. 373, 374. Paris 1806) ein aus Quarz, Feldspath, Amphibol, Steatit und Chlorit bestehendes Gestein des Montblanc-Gebietes bezeichnet — die Definition ist rein mineralogisch, von Structur ist hier ebensowenig die Rede wie bei der Definition des gleichfalls in der citirten Arbeit aufgestellten Protogins, der als ein Gemenge von Quarz, Feldspath, Steatit und resp. oder Chlorit bezeichnet und wegen seiner mineralogischen Zusammensetzung von dem durch die ausschliessliche Combination Quarz, Feldspath und Glimmer charakterisirten Granit getrennt wird (l. c. p. 372). Den Arkesin glaubte Guyot (Roches du Bassin erratique du Rhône. Bull. de la Soc. sc. nat. de Neuchâtel. 1847 — die Arbeit ist mir leider nicht zugänglich, ich citire nach Studer's Index der Petrographie und Strati-

graphie der Schweiz, Bern 1872, vergl. auch dies. Jahrb. 1849. -483-) in dem Erraticum des Rhône-Thales und dann anstehend in der Walliser Centralmasse wieder zu finden; er beschreibt das Gestein „als eine grünlichgelbe, meist schieferige talkige oder chloritische Grundmasse mit zahlreichen Krystallen von Quarz, Feldspath, Hornblende“ (Studer's Index p. 17).

In seiner Geologie der Schweiz (1. 1851) bezeichnet Studer die Gesteine der Walliser Centralmasse theils als Talkgneiss, theils als Arkesin. Von den als Talkgneissen zusammengefassten Gebilden gehört offenbar nur ein Theil zu den heute in diesem Gebiet als Gneiss bezeichneten Gesteinen; dies beweist die wiederholte Betonung der engen untrennbaren Verbindung der Gneisse mit grauem und grünem Schiefer (p. 208, 209, 211, 213 etc.). Der Talkgneiss scheint Studer „nur eine höhere Entwickelungsstufe der Schiefermasse zu sein, als ob wirklich hier der innerste Herd des Alpensystems offen vor uns läge, und der Process, durch welchen das krystallinische Feldspathgestein aus dem Sedimentgebirge hervorging, uns enthüllt wäre“. (p. 208, ähnlich 213, 217; 218: „die Thatsachen sprechen deutlich für eine allmähliche innere Umbildung, für einen Übergang kalkführender Schiefer in quarzführende und eine Umwandlung der letzteren in Gneiss, für eine langsam fortgeschrittene Metamorphose sedimentärer in krystallinische Gesteine.“)

Der Arkesin ist nach Studer „nur eine höher krystallinische Ausbildung des ... ‚grünen Talkgneisses‘“ (p. 212); er beschreibt ihn als „ein verwachsen schieferiges oder granitartiges Gemenge von grünlichgrauem oder grünem, zum Theil steatitähnlichem Talk, streifartigen Partien von weissem dichtem Feldspath, opalartigem weissem Quarz, meist in rundlichen Körnern ausgesondert, und zerstreuten rabenschwarzen Hornblendetheilen“ (p. 211), und bezeichnet ihn als eine in der Centralmasse der Walliser Alpen den Protogin vertretende und ihm „verwandte Steinart, die in der Axe dieser Gebirge als die wahre Kernmasse erscheint“ (p. 211); er beschreibt ihn von einer Stelle als „ein schieferiges, zuweilen kleinwellen- oder zickzackförmig abwechselndes Gemenge von weissem, oft in grösseren Krystallen ausgesondertem Feldspath und vielem feinblätterig verwachsenem, grasgrünem

oder bräunlichgrünem, stark schimmerndem Talk ohne Quarz“ (p. 208), von einer anderen als „talkigen Gneiss“ mit „weissen Mandeln“, die an manchen Stellen „fast wie Kreide aussehen und ein inniges Gemenge mikroskopischer Quarz- und Feldspaththeile zu sein scheinen“, an anderen Stellen sind diese Mandeln „zu perlmutterglänzendem, krystallinischem Feldspath geworden, mit welchem derber, durchscheinender Quarz verwachsen ist“ (p. 209).

Schon hier macht sich ein Widerspruch zwischen der Jurine'schen Definition „Arkesin“ und der Anwendung dieses Wortes durch Studer geltend. Nach Jurine ist es ein granititisches oder dioritisches Gestein mit Hornblende und Chlorit oder ein entsprechend zusammengesetzter Gneiss; so eng er mineralogisch eine Gesteinsart begrenzt, so weiten Spielraum lässt er der Structur, wie sich aus seiner Bemerkung über den Granit erkennen lässt: „cette roche universelle, et la seule modification, dont elle me paraisse susceptible, c'est de se feuilleter ce qui constituera le granit feuilleté“ (Journ. des Mines. **19**. 370. 1806). Nach Studer erscheint jedoch für „Arkesin“ dem „Talkgneiss“ gegenüber, abgesehen von der Hornblende, das Fehlen grösserer wohl erkennbarer Feldspathkrystalle charakteristisch. Das Zurücktreten des erkennbaren Feldspathes in Studer's Arkesin wird noch deutlicher in seinem „Index der Petrographie . . .“ von 1872; er beschreibt ihn hier, theilweise unter Berufung auf Jurine's Originale und Guyot's Schilderung widersprechend, als charakterisirt durch kurze Hornblendeprismen und nicht krystallographisch begrenzten Quarz, der auch fehlen kann, in einer schieferigen Grundmasse, die aus einem weisslichen und einem grünen Antheil (Chlorit) besteht. „Feldspath glaubt man in nicht ritzbaren, weissen, mit der weissen Grundmasse verwachsenen, dichten Theilen, die schwierig zu weissem Glas schmelzen, zu erkennen, krystallinischer Feldspath fehlt. Der schieferigen Beschaffenheit der Grundmasse entsprechend zeigt der Arkesin nähere Verwandtschaft zum Gneiss als zum Granit“ (p. 17).

Es ist schwer, sich aus Studer's etwas schwankenden Angaben ein Bild zu machen, was er eigentlich unter Arkesin versteht; durch die wiederholte Betonung des Fehlens von „krystallinischem Feldspath“ wird man unwillkürlich an ge-

wisse stark geschieferte Varietäten des Talkgneisses erinnert, wofür auch die Bezeichnung „als die wahre Kernmasse“ des Gebirges spricht, während er an anderen Stellen ihn ein „granitartiges Gemenge“ nennt und offenbar nur mit Rücksicht auf den Hornblendegehalt von „Arkesingranit“ spricht (Geologie der Schweiz. 1. p. 212).

Der eigentliche Erforscher des südwestlichen Wallis, H. Gerlach, stellt sich in seiner ersten Arbeit, „Die Penninischen Alpen“ (Neue Denkschriften der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft. **23**. 1869, abgedruckt in: Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz, Lieferung 27, 1883), zunächst theoretisch auf den Standpunkt Studer's, indem er den „Talkgneiss“ als Umwandlungsproduct der grünen Schiefer betrachtet. Sieht man von dem genetischen Moment ab, setzt für „Talk“ grüne und graue blätterige Massen und stellt auch den „Arkesin“ in der Bedeutung eines hornblendeführenden Gneisses an die richtige Stelle, so giebt seine Schilderung eine vorzügliche Beschreibung der wichtigsten makroskopisch verschiedenen Varietäten des Gesteins.

„Das erste Auftreten zeigt in der Regel einen nur wenig entwickelten Talkgneiss. Weisse, feinkörnige, bis $\frac{1}{4}$ Zoll dicke unregelmässige Feldspathlagen wechseln mit grünen und grünlichgrauen, kaum liniendicken Talkmembranen, aus denen einzelne Talkschüppchen stärker hervorschimmern. Quarz ist nur wenig sichtbar. Gegen das Innere des Gebirges aber werden die Feldspathlagen blätterig, perlmutterglänzend und schliesslich kommen auch deutliche Krystallausscheidungen, oft in zollgrossen Zwillingen vor. Auch der Quarz tritt dann deutlicher hervor; graulichweiss, wasserhell, glasig, in einzelnen Körnern oder in kleinen unregelmässigen Streifen. Lagenförmige, krummschieferige und schwach wellige Textur ist die vorherrschende und Absonderungen in dicke Bänke gewöhnlich. Tritt der schwache Talkanflug zurück, so verliert sich die schieferige Textur und geht das Gestein dann in Talkgranit über. Dieses granitische Vorkommen ist sehr beschränkt, weit häufiger aber eine ähnliche hornblendeführende Steinart, welche von Jurine als „Arkesin“ bezeichnet worden ist. Der Arkesin besteht aus einem schieferigen, meist aber granitisch verwachsenen grobkörnigen Gemenge

von weissem, hell- bis dunkelgrauem, dichtem, selten krystallinisch blätterigem Feldspath und ausgezeichnet glasigem, grünlichweissem oder wasserhellem Quarz, und enthält ausser etwas grünlichgrauem Talk kleinere oder grössere dunkelgrüne bis schwarze Hornblendetheile und häufig auch bräunlichschwärzliche Glimmerblättchen eingestreut. Als accessorisch zeigen sich oft Spuren von Titanit in kleinen, säulenartigen, bräunlichgelben, diamantglänzenden Krystallen. Verschwindet die Hornblende und werden die Glimmerblättchen überwiegend, dann ist das Gestein von wahrem Granit, wie z. B. am Arolla-Gletscher, nicht verschieden" (Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz. Lief. 27. p. 105—106. 1883).

Im Gegensatz zu Studer erkennt er, dass Arkesingranit und Arkesingneiss (Gneiss und Granit sind bei ihm ausschliesslich structurell, nicht genetisch verschiedene Gesteine, da auch der Granit sich aus den grünen Schiefern entwickelt hat) nur untergeordnet in den die Hauptmasse des Massivs zusammensetzenden „Talkgneissen" auftreten.

In dem Hauptwerke H. Gerlach's: „Das südwestliche Wallis mit den angrenzenden Landestheilen von Savoien und Piemont" (Lief. 9 der Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz, begleitet von Blatt XXII der erwähnten geologischen Karte, Bern 1871 resp. 1872) wird ein Theil der Gesteine der Centralmasse der Dent Blanche von G. vom Rath beschrieben (l. c. p. 118—125, in das Sach- und Ortsverzeichniss zu den mineralogischen und geologischen Arbeiten von G. vom Rath, Leipzig 1893, nicht aufgenommen). G. vom Rath weist zunächst nach, dass „das lichtgrüne Mineral, welches in gestreckten Flasern oder häufiger in zusammenhängenden Lamellen verwebt die Schieferung des Gesteins bedingt", nicht Talk ist; eine Analyse von 0,15 g dieser Substanz von einem Stück von der Alp Bricolla im oberen Theile des Val d'Herens herrührend, ergab:

SiO^2	52,5
Al^2O^3	23,5
FeO	8,5
CaO	1,0
MgO	5,0
Glühverlust	2,9
(aus der Differenz bestimmt) Alkalien	6,6
Sa.	100,0

Aus diesen Zahlen schliesst G. vom Rath, dass nicht Talk oder Chlorit vorliegen kann, die Analyse „macht es vielmehr wahrscheinlich, dass jene Flasern ein Gemenge von vorherrschendem sericitähnlichem Glimmer mit etwas Talk sind“ (p. 118, 119). Diese Untersuchung bestimmte offenbar H. Gerlach, den Namen „Talkgneiss“ aufzugeben und in Karte und Text das Gestein „Arolla-Gneiss“ zu nennen. Die Beschreibung G. vom Rath's, der von Gerlach ihm zugesandte Stücke untersuchte, bezieht sich auf ziemlich feinschieferige Varietäten.

„Die höchste krystalline Ausbildung, deren unser Gneiss fähig zu sein scheint“, nennt Gerlach wieder unter ausdrücklicher Bezugnahme auf Jurine „Arkesin“. Vorkommen aus der Umgebung der Dent Blanche besitzen „eine porphyrähnliche Structur: in einer dichten, harten, grauen bis bläulichgrauen Grundmasse liegen 1 Linie bis 1 Zoll grosse, weisse Feldspathkrystalle, einzelne kleine Körnchen eines triklinen Feldspaths, Quarz, Hornblende und wenig Glimmer“. Als „dem typischen Arkesin nahe verwandt“ bezeichnet G. vom Rath „Abänderungen, welche die Felsen zwischen der Dent Blanche und dem Grand Cornier zusammensetzen ... Hier treten die Feldspathausscheidungen in der zum Schieferigen neigenden Grundmasse mehr zurück, welch letztere einen grünlichgrauen Farbenton besitzt.“ Dass die Ausdrücke „porphyrähnlich und Grundmasse“ rein descriptiv gebraucht werden, beweisen die von beiden Autoren angewandten Synonyma für Arkesin: „Hornblendegranit und Hornblendegneiss“, sowie besonders auch der Vergleich vom Rath's mit Tonalit und Puntaiglasgranit. Für alle Arkesine wird wiederholt ein Gehalt an accessorischem Titanit als charakteristisch angegeben (vergl. l. c. p. 120—122).

Nach den überaus wichtigen Untersuchungen von Baltzer, Becke, Duparc, Grubenmann, C. Schmidt und anderen über die Natur der die Centralmassive zusammensetzenden Gesteine erschien es mir nicht ohne Interesse, bei einem Aufenthalte im Val de Zinal, der südöstlichen Verzweigung des Einfischthales (Val d'Anniviers, bei Siders (Sierre) von Süden her in das Rhônethal mündend), im Spätsommer 1899 nach An-

zeichen zu suchen, die für das Gestein des Dent Blanche-Massivs auf eine ursprünglich eruptive oder sedimentäre Entstehung schliessen lassen könnten. Die Beschreibung der „Arkesine" durch Gerlach und G. vom Rath machten eine ursprünglich eruptive Entstehung des „Arkesines" und des in ihn übergehenden „Arolla-Gneisses" recht wahrscheinlich, die von allen Forschern betonte Gleichmässigkeit des ganzen Complexes liess auch eine auf einen kleinen Theil des Gebietes beschränkte Untersuchung nicht aussichtslos erscheinen.

Gegenstand der Untersuchung waren wesentlich die Gesteine des Roc noir, eines von Gerlach 1854 zum ersten Mal erstiegenen, aus der Mitte des mächtigen Durand- (oder Zinal-) Gletschers hervorspringenden Felsrückens, sowie die weiter thalwärts an den Gletscher herantretenden Wände des Grand Cornier, des Besso und des Pigno de l'Allée.

Es gelang mir, drei Beweise für die ursprünglich eruptive Natur der das Centralmassiv bildenden Gneisse zu finden:

1. die petrographische Beschaffenheit des Gneisses selbst,
2. das Vorkommen von basischen Ausscheidungen im Gneiss,
3. das Auftreten von deutlichen Schiefereinschlüssen.

1. Der Gneiss.

Fast alle in dem genannten Gebiet auftretenden Gneissvarietäten sind typisch schieferig, wenn auch einige besonders im Anstehenden einen massigen Eindruck machen. Im Handstück und noch mehr im Dünnschliff verlieren auch diese bis auf wenige Ausnahmen für die flüchtige Beobachtung den massigen Charakter, der allerdings bei eingehenderem Studium für die meisten, auch für sehr deutlich schieferige Varietäten, unverkennbar wiederkehrt, wenn man unter Abrechnung der typisch secundären Druckwirkungen sich das ursprüngliche Gestein wieder aufbaut.

Die am deutlichsten massige Gesteinsart fand ich am Westabhang des Besso; sie entspricht offenbar dem „Arkesingranit" Gerlach's und vom Rath's. Trotz ihres massigen Aussehens besitzt aber auch sie schon deutliche Structur-

flächen: das Gestein wird durchzogen von gelblichgrünen und dunkelgrünen Lagen, die eine an den Hauptbruch schieferiger Gesteine erinnernde Theilbarkeit hervorbringen. Je nach der Betheiligung der grünen Lagen an der äusseren Umgrenzung eines Gesteinsstückes macht das Gestein einen durchaus verschiedenen Eindruck; Flächen parallel dem „Hauptbruch" erscheinen arm bis frei von Feldspath und Quarz, aus der grünen Hauptmasse ragen nur Hornblendesäulchen heraus — andere, die wenig schief zum Hauptbruch liegen, erscheinen porphyrisch, da grosse Feldspathe und Quarze in einer dichten, grünen „Grundmasse" liegen — je schiefer die Fläche zum Hauptbruch liegt, desto einsprenglingsreicher erscheint das Gestein, aber erst völlig dem Querbruch entsprechende Flächen lassen das wahre Wesen des Gesteins, granitisches Gefüge, durchzogen von subparallelen, dichten, grünen Lagen erkennen. In der älteren Literatur sind Varietäten des Arkesins unterschieden, auf welche die hier gegebenen, einem Stück entnommenen Beschreibungen passen.

Im Mikroskop zeigt das Gestein in seinen best erhaltenen Theilen typisch die Zusammensetzung und Structur der Hornblendegranite; es besteht aus Hornblende, Plagioklas, Kalifeldspath und Quarz in ziemlich grossen, scharf in der angegebenen Reihenfolge ausgeschiedenen Individuen.

Die Hornblende ist braungrün durchsichtig, der Pleochroismus stark (c dunkelolivengrün, b braungrün, a hellgelbbraun), der Winkel c : c wurde zu ca. 18° gemessen. Randlich verliert die Hornblende oft die braune Farbe und wird blaugrün; dann ist auch der Pleochroismus erheblich schwächer. Aus dem ganzen Verlauf der blaugrünen Zone geht hervor, dass sie secundär aus der braungrünen Hornblende hervorgegangen, der Farbenunterschied also nicht etwa auf primäre Zonarstructur zurückzuführen ist. Bisweilen ist die braungrüne Hornblende bis auf einen kleinen Kern in die blaugrüne umgewandelt. Während in vielen Fällen der Vorgang an ähnliche Erscheinungen bei anderen Mineralen erinnert, bei denen er aller Wahrscheinlichkeit nach durch den Austritt einzelner Bestandtheile zu erklären ist, wie bei hellen, grünen Rändern um braune Biotitkerne, liegt in demselben Gestein der Entstehung der blaugrünen Hornblende zweifellos eine

durchgreifendere Umbildung zu Grunde: die blaugrüne Hornblende strahlt spiessig von compacten Hornblenden mit und ohne blaugrünen Rand aus, sie findet sich in Mineralaggregaten, die durch Umwandlung aus der Hornblende hervorgegangen sind, und tritt schliesslich isolirt als unverkennbare Neubildung auf. Die erwähnten Mineralaggregate bestehen wesentlich aus nicht sehr schlanken Säulen der blaugrünen Hornblende, Epidotkörnern und Resten der braungrünen Hornblende, häufiger aber als diese Umwandlung ist eine theilweise oder gänzliche Verdrängung der braungrünen Hornblende durch Epidot unter Zurücktreten oder Fehlen der blaugrünen Hornblende: man findet dann oft in der Nähe der Pseudomorphose isolirt Säulchen und Nadeln der blaugrünen Hornblende, nicht selten begleitet von sehr schmalen, unregelmässig begrenzten Leistchen und Streifen eines neugebildeten, stark in braunen und gelben Farben pleochroitischen, gleichfalls dem zersetzten Amphibol entstammenden Biotites.

Primärer Biotit ist in dem Gestein nicht mehr vorhanden und war offenbar auch nicht in grösserer Menge entwickelt; vereinzelt finden sich jedoch mehrere, gewöhnlich etwas gebogene Streifen aus trüber, nicht auflösbarer Substanz, zwischen denen farbloser Glimmer liegt, die Zwischenräume zwischen den Streifen erfüllend — der ganze Complex ist wohl auf zersetzten Biotit zurückzuführen.

An den Feldspathen sind wesentlich die Umwandlungsvorgänge hervorzuheben, die nur verhältnissmässig wenig Krystalle verschont haben, während die meisten umgestaltet, unter diesen sehr viele durchgreifend verändert sind. Verhältnissmässig selten beschränkt sich die Umwandlung auf mechanische Beeinflussung — im Kalifeldspath bilden sich zahlreiche, wie sich an einem Zwilling nach dem Bavenoer Gesetz deutlich nachweisen liess, parallel dem Brachypinakoid eingelagerte Flecken und Streifen, die unter sich parallel und deutlich von der Hauptmasse verschieden auslöschen. Eine durch Druck hervorgerufene, häufig ähnlich aussehende Ausscheidung von Albitsubstanz ist ausgeschlossen, da die Lichtbrechung der Flecke sich durchaus nicht von derjenigen der Hauptsubstanz unterscheidet; es liegt jedenfalls eine Druckzwillingsbildung im Kalifeldspath vor. Gewöhnlich sind die

Feldspathe aber zersetzt, es bilden sich in ihnen blätterige, stark doppelbrechende Aggregate von Sericit, Quarz scheidet sich aus, Epidot findet sich ein, in den Plagioklasen stellt sich neben den blätterigen Aggregaten Kalkspath und Epidot ein; diese blätterigen Aggregate mit den körnigen Neubildungen und bisweilen auch den Resten der Feldspathe verschmelzen miteinander und bilden die grüne „Grundmasse" des Gesteins.

Der Quarz tritt theils in grossen, morphologisch noch zusammenhängenden, optisch in breite, parallel angeordnete und jeder für sich wieder undulös auslöschende Streifen zerlegten Körnern auf, theils bietet er das bekannte Bild eines in zahllose theils morphologisch, theils nur optisch selbständige Körnchen zerfallenen grösseren Kornes dar.

Der als Übergemengtheil häufige Titanit ist oft ganz oder theilweise der Umwandlung in Epidot erlegen; ein vereinzeltes ziemlich grosses Korn von brauner Farbe, schwer durchsichtig und pleochroitisch in braunen Tönen, das gleichfalls schon theilweise in Epidot umgewandelt ist, glaube ich als Orthit ansprechen zu sollen.

Während die Hauptmasse des Gesteins theils noch granitische Structur besitzt, theils in der secundären Anordnung sich wenigstens abhängig von ihr erweist, hat an einigen Stellen eine Neuanordnung Platz gegriffen: blaugrüne Hornblende in Säulchen und Putzen, Biotit in ganz schmalen Streifen liegen zusammen mit Quarzkörnern als typische Neubildungen in einem alten, in Zersetzung begriffenen Kalifeldspath; vereinzelt findet man sie auch in einem Mosaik, das wesentlich aus Quarz mit wasserhellem Kalifeldspath besteht und durch die Begrenzung erkennen lässt, dass die farbigen Gemengtheile älter als die farblosen, diese aber unzweifelhaft durchaus gleichalterig sind.

Die chemische Analyse dieses Gesteins wurde ebenso wie alle folgenden von Praktikanten im chemischen Institut der Universität Breslau unter Aufsicht und Theilnahme des Herrn Privatdocenten Dr. Herz ausgeführt; für seine freundliche Bereitwilligkeit erlaube ich mir Herrn Dr. Herz auch an dieser Stelle meinen besten Dank zu sagen. Die Analyse ergab:

	I.
SiO^2	66,3
Al^2O^3	16,9
Fe^2O^3	5,4
FeO	1,4
MgO	1,9
CaO	2,6
Na^2O	2,7
K^2O	0,4
H^2O	1,5
Sa.	99,1

Das Gestein ist demgemäss mässig sauer, gehört in die Gruppe der granito-dioritischen Magmen und seine Feldspathe sind, wie auch der mikroskopische Befund lehrt, stark zersetzt, in recht beträchtlichem Grade kaolinisirt oder jedenfalls in ein kalifreies Umwandlungsproduct übergeführt. Das ursprünglich zweifellos in grösserer Menge vorhandene Kali ist, wie dies oft beobachtet wurde, in viel höherem Grade aus dem Gestein entfernt wie das Natron.

Diesem Gestein nahe stehen etwas deutlicher schieferige Varietäten vom Grand Cornier und vom Besso; sie theilen mit ihm das Vorkommen der braungrünen Hornblende, aber die granitische Structur, makroskopisch noch recht deutlich ausgeprägt, erscheint unter dem Mikroskop infolge starker dynamometamorpher Beeinflussung nur noch auf vereinzelte Nester beschränkt. Eigenthümlich ist in dem Vorkommen vom Grand Cornier die verschiedene Art und der verschiedene Grad der Beeinflussung der Gesteinscomponenten: während manche Feldspathe wohl erhalten sind, wenig deformirt und wenig von Neubildungen durchsetzt, sind andere völlig von den Neubildungen aufgezehrt, so dass die ursprüngliche Feldspathnatur nur aus dem Zusammenhang des Complexes zu erschliessen ist, wieder andere sind zertrümmert und einige bestehen aus einem Gemenge von altem und frischem Feldspath nebst Epidot und den blätterigen Neubildungen. Interessant ist eine Beobachtung über die Entstehung des Biotits in einem zersetzten Plagioklas: parallele Streifen des Feldspaths haben sich in farblosen Glimmer umgewandelt und in diesen Streifen liegen neben dem herrschenden farblosen Glim-

mer in breiteren Blättern schmale Leisten von braunem Glimmer, wie er sich sonst besonders gern in der Nähe von zersetzter dunkler Hornblende in Gesellschaft des blaugrünen Amphibols findet.

Die dunkle Hornblende hat den dynamischen Einwirkungen in diesem Gestein auffallend gut widerstanden: bei zahlreichen Krystallen ist nur die blaugrüne Randzone entwickelt, ohne dass die ursprüngliche Gestalt erheblich gelitten hat, andere, recht grosse Gebilde sind durchaus unverändert — einige sind allerdings der in diesen Gesteinen überaus verbreiteten Epidotisirung ganz oder theilweise zum Opfer gefallen.

Reste von Biotit finden sich als trübe Streifen mit farblosem Glimmer zwischen den trüben Lagen häufiger als in dem erst beschriebenen Gestein.

Sehr stark beeinflusst ist wieder der Quarz: neben morphologisch noch zusammenhängenden, zwischen gekreuzten Nicols in Streifen zerfallenden und durch ihr Lichtspiel moiréartig erscheinenden Körnern finden sich aus einem Korn entstandene langgezogene Complexe, die sich aus zahllosen, in Reihen angeordneten Körnchen aufbauen — von der Schmiegsamkeit des Quarzes giebt eine Stelle Kunde, an der sich ein Quarzkorn halbmondförmig um einen Complex von Hornblendekrystallen herumgebogen hat, so dass die Dunkelstellung des einen Endes des Halbmondes um mehr als 40° von der des anderen Endes abweicht.

Unter den am Roc noir auftretenden Varietäten erscheint die am meisten massig aussehende dem unbewaffneten Auge granitisch-flaserig, bisweilen etwas porphyrisch; doch erkennt man bald, dass der durch grössere Feldspathaugen hervorgerufene Anklang an porphyrisches Aussehen lediglich dadurch zu Stande kommt, dass viele Feldspathe von grünen Flasern durchzogen und zerschnitten werden und somit nicht mehr als Einheit wirken, während einige andere, um welche die Flaserzüge sich herumwinden, durch ihre ursprüngliche Grösse (bis 2 cm Durchmesser) den zerschnittenen Feldspathen gegenüber wie Einsprenglinge erscheinen. Die Quarze werden von den Flaserzügen nicht zerschnitten; sie sind kleiner als

die Feldspathe und oft kamptomorph; sie haben unter der Einwirkung des Gebirgsdruckes nicht selten linsenförmige Gestalt angenommen. Auch die grossen Feldspathe lassen die Einwirkung des Gebirgsdruckes erkennen; nur sehr wenige zeigen einheitliche Spaltungsflächen, die meisten besitzen stumpf aussehende Trennungsflächen, aus denen einzelne unregelmässig gegen einander liegende kleine Spaltungsebenen aufleuchten.

Für das mikroskopische Bild ist charakteristisch, dass die meisten primären Individuen des Granits noch jedes für sich selbständig erscheinen, trotz erheblicher mechanischer und chemischer Einwirkungen, die sie erfahren haben. Dies gilt in gleicher Weise für Feldspathe mit Druckzwillingsbildung und Albitausscheidung, für linsenförmig ausgezogene, optisch stark deformirte Quarzkörner, die in zahlreiche annähernd parallele Streifen mit sehr stark ausgeprägter undulöser Auslöschung zerfallen und deren mechanische Deformation sich auf Mörtelstructur oder Zerbrechen in mehrere grosse, nur randlich in zahlreiche kleine authiklastische Körnchen aufgelöste Theile beschränkt, wie auch für grösstentheils in Sericit und Epidot umgewandelte Feldspathe (Kalifeldspath und Plagioklas) und für völlig zertrümmerte Quarzkörner. Zu den genannten Componenten gesellen sich noch Umwandlungsproducte von Biotit — lichtgrünlicher Glimmer in homogenen, den Spaltungsblättchen des Biotit entsprechenden Lagen oder in unregelmässig gegen einander abgegrenzten Flecken und Butzen, durchzogen von trüben Streifen, die gleichfalls der Spaltbarkeit folgen und sich dort, wo die sie zusammensetzenden Körnchen etwas grösser werden, als wesentlich aus Epidot bestehend erkennen lassen; Schnitte, die annähernd parallel der Basis getroffen sind, zeigen oft ganz dünne Rutilnädelchen in drei sich unter 60° schneidenden Systemen ausgeschieden —, ferner finden sich eigenthümliche Mineralanhäufungen, die wohl auf zersetzte Hornblende zurückgeführt werden müssen. Die Durchschnitte durch diese Anhäufungen sind wesentlich geradlinig begrenzt; im Innern bestehen sie aus einem Gewirr von hell grünlich-bläulichen Hornblendenädelchen, oft mit Chlorit, der äussere Theil besteht aus einer Epidotschale, die in dem nach der Mitte zu

liegenden Theil gewöhnlich homogen ist, während sie in ihrem äusseren Theil von einzelnen Körnern gebildet wird, von denen nach aussen etwas grössere und breitere bläuliche Hornblendesäulchen ausstrahlen. Auch in der Nähe dieser Bildungen finden sich oft Epidotkörner mit ausstrahlenden Hornblendesäulchen. Umgewandelte Biotite und Hornblenden liegen in diesem Gestein bisweilen so gehäuft, dass man unwillkürlich an basische Ausscheidungen denkt.

Die grünlichen Lagen, welche die grösseren Körner flaserig umziehen, theilweise auch durch sie hindurchsetzen, bestehen wesentlich aus eleutheromorphem, grünlichem Glimmer mit viel Epidotkörnchen, denen sich in wechselnder Menge authiklastische Quarzkörnchen beigesellen. Die Dicke der Lagen wechselt sehr; sie sind mächtig, wenn sie Feldspäthe durchsetzen — es lassen sich dann alle Stadien von breiten Glimmer-Epidot-Streifen in der Feldspathsubstanz durch breite Glimmerströme, die spärliche Feldspath-Inseln umfliessen, bis zu völlig in Sericit und Epidot umgewandelten Feldspathen verfolgen, die ein locales Anschwellen der grünen Flasern bedingen. Umgekehrt sind die Flasern dort, wo sie sich wesentlich zwischen Quarzkörnern oder durch die authiklastischen Theile eines ursprünglich einheitlichen Quarzkorns hindurchwinden, schmal, nicht selten arm an Glimmer und Epidot, auf authiklastische Quarzkörnchen beschränkt, bisweilen nur durch eine Zone besonders starker optischer Deformation in einem Quarzkorn angedeutet und gelegentlich auch ganz unterbrochen; nur in den seltenen Fällen, in denen ein Quarzkorn völlig zertrümmert und in zahllose authiklastische, in Streifen parallel der Flaserrichtung angeordnete Körnchen zerfallen ist, erkennt man die Tendenz auch des Quarzes, an der Bildung der dichten grünlichen Gesteinstheile in grösserem Maassstabe theilzunehmen.

Orthit tritt in spärlichen aber ziemlich grossen Krystallen auf; Titanit scheint spärlicher vorzukommen als in den Gesteinen vom Besso, doch ist bei der Leichtigkeit, mit der er in diesen Gesteinen in Epidot übergeht, seine ursprüngliche Menge nicht sicher zu bestimmen.

Die Analyse ergab:

II.

SiO^2	69,8
Al^2O^3	17,9
Fe^2O^3	2,8
FeO	1,1
MgO	0,6
CaO	3,4
Na^2O	1,4
K^2O	2,2
H^2O	0,8
Sa.	100,0

Aus der Analyse ergiebt sich die Zugehörigkeit des Gesteins zu den granito-dioritischen Magmen und die nahe Verwandtschaft mit dem Gestein vom Besso, von dem es sich wesentlich durch geringere Mengen von Magnesium und Eisen und entsprechend höheren Kieselsäuregehalt unterscheidet. Die grösseren Mengen an Alkalien deuten auf eine weniger weit fortgeschrittene Zersetzung der Feldspathe hin.

Von diesem Gestein unterscheidet sich ein anderes von demselben Fundpunkt durch etwas bessere Schieferung sowie durch seinen Gehalt an einzelnen über 5 cm grossen Feldspathen, deren Durchschnitte für das unbewaffnete Auge recht scharf krystallographisch begrenzt erscheinen und somit dem ganzen Gestein einen porphyrartigen Charakter verleihen; die grünen Flasern haben an Menge entschieden zugenommen.

U. d. M. treten diese beiden sich anscheinend widersprechenden Thatsachen — Zunahme der Flasern, die sich nur durch weiter vorgeschrittene Umwandlung erklären lässt, und die Erhaltung einzelner grosser, porphyrartig ausgeschiedener Feldspathe — noch schärfer hervor: die grösste Zahl der Feldspathe ist in grünlichen Glimmer und Epidot umgewandelt, in den Neubildungen liegen nur ganz vereinzelt Reste des alten Minerals, die Umwandlungsproducte haben structurell in keiner Weise mehr die Stellung des Feldspathkorns, aus dem sie entstanden sind, sondern ihre gegenwärtige Anordnung wird vollständig durch den Gebirgsdruck und die Reste der noch erhaltenen Minerale bestimmt. Etwas länger sind die Umwandlungsproducte des Biotites in ihrem Zusammenhang nachzuweisen, die an den trüben Epidotschnüren

zu erkennen sind und sich ihrer Gestalt nach der Einordnung in die Flaserzüge besser fügen können, ohne ihre Eigenart aufzugeben. Der Art der Umwandlung nach ist in diesem Gestein die Neigung zur Epidotbildung noch grösser als in dem oben beschriebenen Gestein; neugebildete Hornblendenädelchen treten nur ganz vereinzelt auf und werden offenbar durch stark pleochroitischen, grünen Biotit vertreten, der sich in nicht grosser Menge, aber auch nicht gerade selten, offenbar genetisch im Zusammenhang mit dem herrschenden hellgrünlichen Glimmer einstellt. Sehr oft finden sich nämlich in der Nähe von Stellen, in denen mehrere Blättchen des grünen Biotites zusammenliegen, in dem benachbarten hellen Glimmer dunkle Flecke, auch treten einzelne Blättchen auf, die zum Theil aus hellem Glimmer, zum Theil aus dunklem Biotit bestehen, ohne dass eine scharfe Grenze zu erkennen wäre.

Die grossen Feldspathe, die zu der gegenwärtigen Structur des Gesteins in einem eigenthümlichen Gegensatz stehen, erweisen sich unter dem Mikroskop keineswegs intact, worauf schon das gänzliche Fehlen grösserer Spaltungsflächen im Handstück hindeutet, aber es fehlt in ihnen jede Spur von Glimmer- oder Epidotbildung. In ihrem gegenwärtigen Zustand bilden sie ein unregelmässiges Gemenge von altem Kalifeldspath, oft mit Mikroklinstructur, neugebildetem Kalifeldspath, einzelnen Körnchen von neugebildetem, gestreiftem Feldspath und Quarz, der theils in annähernd isometrischen, zum grossen Theil wohl mit dem Feldspath primär (schriftgranitisch oder poikilitisch) verwachsenen Körnchen auftritt, theils ganz unregelmässig begrenzt erscheint und dann wohl als Neubildung anzusprechen ist. Als Ersatz für verschiedene grosse Feldspathe und auch an verschiedenen Stellen desselben Feldspaths treten die genannten Componenten in sehr wechselndem Mengenverhältniss auf: der alte Feldspath ist bisweilen in seinem Zusammenhange noch erhalten und nur reichlich von poikilitischen Neubildungen durchsetzt, gewöhnlich aber ist ein vollständiges Mosaik an die Stelle des homogenen Krystalls getreten; der Rand des alten Krystalls ist oft durch ein besonders quarzreiches Gemenge ersetzt.

Die Quarze befinden sich ungefähr in demselben Zustand wie in dem oben beschriebenen Gestein vom Roc noir; sie

sind, da die grossen Feldspathe viel spärlicher auftreten, wesentlich die Ursache der flaserigen Windungen der aus Blättern und Körnern aufgebauten Neubildungen.

Orthit fand sich in mehreren grösseren Körnern, theilweise schon in Epidot umgewandelt.

Stärker noch prägt beide Gegensätze ein durch erhaltene Feldspathe von 1—2 cm Durchmesser porphyrisch aussehendes Gestein aus, das neben der deutlich entwickelten Schieferung eine scharf ausgebildete Klüftung senkrecht zur Schieferung erkennen lässt; es wird von ganz schmalen, von dunkelgrüner Substanz erfüllten Spältchen durchzogen, die unter sich durchaus nicht parallel, schiefwinkelig zu beiden Structurebenen und etwas wellig verlaufen — sie sind, wie das Mikroskop lehrt, wesentlich von Chlorit erfüllt, der sonst diesem Gestein wie den meisten anderen vom Roc noir durchaus fremd ist. Da die Klüftung die Spältchen deutlich erkennbar verwirft, ist sie zweifellos die zuletzt entstandene Structurebene; der etwas wellige Verlauf der Spältchen ist, wie besonders die mikroskopische Untersuchung zeigt, durch die Neigung der Spältchen hervorgerufen, wenn irgend möglich der Umgrenzung grosser Feldspathe und Quarze zu folgen. Sehr auffallend ist bei diesem Verlauf der Spältchen, dass sie nicht nur die compacten Krystalle, sondern auch die in ein Trümmerwerk aufgelösten Körner meiden und sich auch um diese herumwinden: eine häufigere Wiederkehr dieser Erscheinung, als sie bei der geringen Anzahl der Spältchen an dem von mir gesammelten Material festzustellen möglich war, würde die Ansicht bekräftigen, dass die Zertrümmerung dieser Körner auf die letzte grosse mechanische Einwirkung zurückzuführen wäre, die auch die auf der Schieferung senkrechte und die Spältchen verwerfende Klüftung hervorgebracht hat. Durch diese Erklärung könnte man dann die verschiedenartige Beeinflussung der Feldspathe auf zwei zeitlich getrennte und von einander unabhängige Vorgänge zurückführen: die Umwandlung der Feldspathe in Glimmer und Epidot und die gleichzeitige Entwickelung der Schieferung würde einer früheren, die Zertrümmerung der bisher verschonten Feldspathe (ohne Sericitisirung und Epidotisirung) und die Klüftung einer späteren

Einwirkung des Gebirgsdruckes angehören. Auf diese Weise würde es leicht verständlich, dass auf engstem Raume einerseits chemisch-mineralogisch umgewandelte, mechanisch theilweise wenig deformirte, andererseits zertrümmerte, chemisch-mineralogisch gar nicht veränderte Gesteinsgemengtheile von primär durchaus gleicher Beschaffenheit neben einander liegen.

In seiner Gesammtheit zeigt das Gestein sowohl sehr vollkommen schieferige Theile mit grösstentheils in hellgrünen Glimmer und Epidot umgewandelten Feldspathen und in kleine Körnchen zerlegten Quarzen, die der Entwickelung einer Lagenstructur keine Hindernisse bereiten, wie auch typisch flaserige Theile, in denen die blätterigen und körnigen Gemengtheile optisch oder mechanisch deformirte Quarze mit Mörtelstructur und in ein Trümmerwerk aufgelöste, aber structurell noch einheitlich wirkende Feldspathe umziehen. Neben den schon oben beschriebenen Umwandlungen des Biotites finden sich Mineralanhäufungen, in denen der helle Glimmer fast ganz hinter Quarz in lappigen Partien zurücktritt; die sechsseitige Begrenzung des Complexes sowie das Vorhandensein von Rutilnädelchen in drei sich unter 60° schneidenden Systemen lässt jedoch keinen Zweifel zu, dass hier eine Pseudomorphose nach Biotit vorliegt. Erwähnenswerth ist die Neigung des Epidot, neben zahllosen Körnchen grössere, gut begrenzte Krystalle zu bilden; auch Orthit findet sich in schönen primären Krystallen, unter ihnen ein deutlicher Zwilling nach (100), wie auch Titanit, der wenigstens in einigen scharf begrenzten und optisch homogenen Krystallen wohl als Neubildung aufgefasst werden muss.

Dem Grade seiner Umwandlung nach schliesst sich hier ein Gestein vom Roc Noir an, das in mehrfacher Hinsicht von den bisher beschriebenen nicht unerheblich abweicht: stofflich ist es, wie die Analyse lehrt, erheblich saurer und daher vielleicht als saure Constitutionsfacies aufzufassen, für die Art seiner Beeinflussung durch den Gebirgsdruck ist das Zurücktreten von Neubildungen und das Vorherrschen authiklastischer Gemengtheile den bisher beschriebenen Gesteinen gegenüber hervorzuheben. Diese zweite Eigenschaft macht sich auch makroskopisch geltend und verleiht

dem Gestein ein charakteristisches Aussehen; im Querbruch tritt die grüne Flaser stark zurück, das Gestein besteht zum grössten Theil aus mattweissen, feinkörnigen Lagen der farblosen Minerale von wechselnder, um $\frac{1}{2}$ cm schwankender Dicke, aus denen man nicht selten zusammenhängende Spaltungsflächen von Feldspath aufleuchten sieht. Grössere Feldspathe, wie sie die oben beschriebenen Varietäten porphyrähnlich erscheinen liessen, fehlen gänzlich, jedoch schwellen die Lagen bisweilen nicht unerheblich an, da es dem Gebirgsdruck nicht gelang, alle Körner gleichmässig zu überwältigen. Erreicht ein Theil einer weissen Lage aus diesem Grunde die mehrfache Dicke der anderen Theile, so werden an diesen Stellen die benachbarten Lagen zusammengedrückt, gelegentlich auch ganz ausgewalzt, so dass die beiden die ausgewalzte Lage seitlich begleitenden grünen Flasern an dieser Stelle zusammenfliessen und somit local Anklänge an die Flaserstructur hervorbringen. Eine weitere Ursache für eine gewisse Störung der Lagenstructur ist das Vorhandensein einer zweiten Structurfläche, welche die erste unter einem ziemlich spitzen Winkel schneidet; an einigen Stellen ist sie geradezu herrschend, schneidet die erste und kommt auch beim Abschlagen der Stücke in der Begrenzung zur Geltung, an anderen scheint der Verlauf der Lagen durch eine Art Ausgleich zwischen beiden Richtungen zu Stande gekommen zu sein.

Die grünen Lagen sind gewöhnlich so dünn, dass sie auf dem oder richtiger den Hauptbrüchen gewöhnlich nicht allein zur Geltung kommen, sondern immer Theile der weissen Lagen durchschimmern oder durchbrechen; die Blättchen, aus denen sie wesentlich zu bestehen scheinen, sind grösser als in den anderen Gesteinen, so dass sie gerade noch mit dem unbewaffneten Auge, mit der Lupe recht deutlich jedes für sich wahrnehmbar sind. In der Gesammtwirkung kommt die beträchtlichere Grösse der einzelnen Blättchen durch die ausgesprochen grüne Farbe und den starken Glanz der einzelnen Blättchen an Stelle des sonst in diesen Gesteinen zu beobachtenden weichen Schimmers der ganzen Flaser zum Ausdruck. Neben den glänzenden Theilen erkennt man auch dichte, glanzlose, gelblichgrüne Streifen und Flecken, die unverkennbar Epidot als wichtigen Gemengtheil enthalten.

Die mikroskopische Untersuchung bestätigt und ergänzt in jeder Beziehung das Ergebniss der makroskopischen Betrachtung. Die weissen Hauptlagen bestehen aus grösseren und kleineren Körnern von Kalifeldspath, Quarz und Plagioklas; die grösseren sind zweifellos sämmtlich, die kleineren wohl zum grössten Theil authiklastisch, d. h. Trümmer der primären Gemengtheile. Beachtenswerth ist der geringe Grad der stofflichen Veränderung der Feldspathe; neben frischen finden sich auch solche, die durch blätterige Neubildungen, besonders Glimmer, getrübt sind, aber auch diese besitzen den Habitus in normaler Zersetzung begriffener, nicht durch dynamometamorphe Beeinflussung von Sericitisirung erfasster Feldspathe: die Neubildungen liegen isolirt und im ganzen Korn vertheilt, Körner, die völlig in Sericit umgewandelt sind, oder andere, die Streifen aus Sericit oder gänzlich in Glimmer umgewandelte Ecken enthalten, fehlen durchaus. Die kleineren Körner, die den grössten Theil der weissen Lagen bilden, sind Feldspathe und Quarz in wechselnder Anordnung: neben Partien, die herrschend den einen oder anderen Gemengtheil in authiklastischen Körnchen enthalten, finden sich in grösserer Verbreitung andere, die aus beiden Gemengtheilen in innigem Gemenge sich aufbauen. Mechanische Beeinflussung der kleinsten Körnchen, Trübung der Feldspathe, Umgrenzung deutet in vielen Fällen auch hier auf authiklastische Entstehung; andererseits lässt sich gelegentlich eine neue Anwachszone um ein authiklastisches Korn beobachten, welche die Entstehung von Neubildungen beweist und das Vorkommen von eleutheromorphen Bildungen auch unter den kleinen Körnchen wahrscheinlich macht. Thatsächlich spielen derartige Neubildungen im Gestein wohl eine recht bedeutende Rolle: im Einzelnen ist der Nachweis sehr schwer zu erbringen, doch finden sich in der Begrenzung derartiger Körner gegen einander sowie in ihrem Verhältniss zu typischen eleutheromorphen Neubildungen, besonders zu Blättchen von grünlichem Glimmer nicht selten Anzeichen, die für Neubildung auch dieser Körnchen sprechen.

Das Material der grünen Flaser ist relativ grossblätteriger, grüner Glimmer mit mehr Epidot in kleinen Körnchen, als man vielleicht nach dem makroskopischen Aussehen ver-

muthet. Gewöhnlich erscheinen die Glimmerblättchen mit dem Epidot durchaus selbständig, ohne erkennbaren Zusammenhang mit den primären Mineralen, aus denen sie entstanden sind; an einigen Stellen wird aber die Flaser erheblich dicker, die Blättchen sind kleiner und zwischem dem Glimmer und Epidot findet sich primärer Feldspath: es zeigt sich somit, dass ein Theil der Flaser aus Feldspath hervorgegangen ist. Von den primären farbigen Gemengtheilen, aus denen gleichfalls Glimmer und Epidot entstanden ist, ist keine Spur mehr vorhanden; dieser Umstand sowie das Fehlen von Erz, das Zurücktreten des Chlorit, von dem sich nur kaum nennenswerthe Spuren nachweisen lassen, macht dies Gestein zur Prüfung der chemischen Natur des grünen Glimmerminerals geeignet.

Die Analyse des Gesteins ergab folgende Werthe:

	III.
SiO^2	73,9
Al^2O^3	11,3
Fe^2O^3	3,2
FeO	1,2
MgO	1,6
CaO	4,2
Na^2O	1,2
K^2O	2,6
H^2O	1,0
Sa.	100,2

Hieraus folgt unmittelbar, dass das Gestein einer saureren Constitutionsfacies des granito-dioritischen Massivs angehört; für das Glimmermineral ergeben sich unter Berücksichtigung der angegebenen mineralogischen Componenten des Gesteins folgende Schlüsse:

1. Da Eisen, abgesehen vom Glimmer, nur im Epidot enthalten sein kann, nach der ganzen Bildungsweise dieses Minerals im vorliegenden Gestein aber die Annahme, dass ein besonders eisenreicher Epidot vorliegt, zurückzuweisen ist, übrigens auch in den eisenreichsten Epidoten der Eisengehalt erheblich hinter dem Kalkgehalt zurückbleibt und von dem in der Bauschanalyse enthaltenen Kalk ein nicht unerheblicher Theil dem Plagioklas zukommt, so muss der Glimmer Eisen in nicht unerheblicher Menge enthalten.

2. Der Magnesiagehalt der Bauschanalyse ist ausschliesslich in den blätterigen Mineralen zu suchen; da nun

Chlorit nur ganz vereinzelt auftritt und die grünlichen Blättchen sich durchaus gleichartig verhalten, besonders auch die Färbung stets die gleichen Töne aufweist und der Axenwinkel, wo er geprüft werden konnte, immer mittlere Werthe besitzt, so erscheint die Anwesenheit von beigemischten Talkblättchen unwahrscheinlich und den Glimmerblättchen muss ein nicht unwesentlicher Magnesiagehalt zugesprochen werden.

Berücksichtigt man, dass die farbigen Gemengtheile aus dem Gestein gänzlich verschwunden sind und die sie aufbauenden Stoffe bei der lebhaften Mineralneubildung während der Metamorphose zum Aufbau eleutheromorpher Bildungen verwendet wurden, so erscheint ein erheblicherer Gehalt an Magnesium und Eisen in dem einzigen neugebildeten Mineral, das seiner Constitution nach zur Aufnahme dieser Stoffe befähigt war, keineswegs befremdlich.

An dieses Gestein reiht sich trotz makroskopisch durchaus anderen Aussehens eine sehr vollkommen schieferige Varietät, die auf dem recht ebenflächigen Hauptbruch durch blätterige Substanzen glänzend, dabei aber dunkelgrün, an Chloritschiefer erinnernd erscheint, während der Querbruch einen Wechsel von dünnen weissen und grünen Lagen erkennen lässt; jede Spur, die das unbewaffnete Auge auf eine Entstehung aus einem massigen Gestein schliessen liesse, ist verschwunden. Trotz ihrer Vollkommenheit ist auch hier die Ebene der Schieferung nicht die einzige Structurfläche: im Querbruch erkennt man deutlich die Anzeichen einer offenbar älteren Faltung, die Schenkel der Falten laufen unter spitzen Winkeln zusammen und werden von der Schieferung unter gleichfalls sehr spitzen Winkeln geschnitten, wodurch Anklänge an Flaserstructur entstehen.

U. d. M. zeigt sich, dass die weissen Lagen ausschliesslich aus sehr kleinen Körnchen von Feldspath und Quarz bestehen, über deren theils authigene, theils authiklastische Entstehung dasselbe gilt, was bei dem vorher beschriebenen Gestein ausgeführt wurde. Grössere Reste sind gar nicht mehr vorhanden, die Körner sind vom Gebirgsdruck völlig überwältigt, nur in seltenen Fällen wirken die aus einem primären Korn hervorgegangenen Gemengtheile structurell wie eine

Einheit. Etwas abweichend von dem vorhergehenden Typus ist die Beschaffenheit der grünen Flaser; sie spielt quantitativ eine grössere Rolle, die Componenten sind etwas kleiner und zeigen mehr ihre Abhängigkeit von primären Mineralen, hauptsächlich aber spielt neben dem hellgrünen Glimmer und Epidot ein dunkelgrüner Biotit, wie er oben beschrieben wurde, in den auch hier der helle Glimmer sehr oft übergeht, eine recht bedeutende Rolle. Ihm verdankt der Hauptbruch die dunklere, an Chlorit erinnernde Färbung; Chlorit fehlt auch diesem Gestein durchaus. Untergeordnet tritt hier auch die secundäre blaugrüne Hornblende auf, primärer Titanit ist vorhanden.

Während bei diesem Gestein die vollkommen schieferige Structur wesentlich durch mechanische Beeinflussung der primären Gemengtheile zu Stande gekommen ist, verdankt die letzte vom Roc noir zu erwähnende Varietät ihre typisch schieferige Beschaffenheit dem Zusammenwirken von mechanischer und chemisch-mineralogischer Umwandlung. Das Gestein ist feinschieferig, auf dem Hauptbruch graugrün, glänzend, die einzelnen Individuen der blätterigen Minerale sind ebensowenig zu sehen wie irgend eines der farblosen Minerale; im Querbruch erkennt man, dass die sehr reichlich vorhandenen grünen Lagen kleine Linsen der farblosen Minerale umziehen. Das Mikroskop lehrt, dass diese Linsen wohl ausschliesslich aus Quarz bestehen, wenigstens gelang es mir trotz eifrigen Suchens nicht, Feldspath in ihnen aufzufinden; der Quarz ist wesentlich authiklastisch, zahlreiche Körner sind gänzlich in ein Haufwerk kleiner Körnchen aufgelöst, von anderen ist noch ein optisch stark deformirter grösserer Rest vorhanden, der von abgesprengten kleinen Körnchen umgeben wird. Feldspath scheint gänzlich in die Gemengtheile der grünen Flasern umgewandelt zu sein, worauf schon die sehr grossen Mengen dieses Gesteinstheils hinweisen; dem hellgrünen, feinblätterigen Glimmer, auch hier dem Hauptgemengtheil, gesellt sich neben spärlicherem Epidot die lichte blaugrüne Hornblende in ziemlich grossen Säulen als reichlich vorhandener Begleiter. Bisweilen findet man Anhäufungen von etwas gedrungeneren Säulen dieser Hornblende, die structurell nicht einen Theil

der Flaser bilden, sondern zwischen den Flasern liegen; dies sind wohl die letzten Andeutungen der primären farbigen Gemengtheile.

Die Analyse ergab:

	IV.
SiO^2	71,4
Al^2O^3	14,5
Fe^2O^3	2,4
FeO	1,4
MgO	1,1
CaO	2,7
Na^2O	2,4
K^2O	3,1
H^2O	0,9
Sa.	99,9

Aus den allmählichen Übergängen, die alle geschilderten Varietäten miteinander verbinden, sowie aus ihrem Auftreten, das die verschiedenen Gesteinsarten auf engem Raum geologisch untrennbar vereinigt zeigt, ergiebt sich, dass sie sämmtlich Glieder einer Reihe sind und ihnen somit primär gleiche Entstehung zugeschrieben werden muss. Das mineralogische und structurelle Verhalten der am wenigsten veränderten Varietäten, sowie die chemische Zusammensetzung aller Glieder der Reihe beweist, dass das Ausgangsmaterial ein Granit war und dass in den beschriebenen Gliedern der Reihe das gleiche Gestein in verschiedenen Stadien dynamometamorpher Beeinflussung vorliegt.

2. Basische Schlieren.

In dem beschriebenen Hauptgestein finden sich vereinzelt, aber nicht übermässig selten feinkörnige, dunkelgraugrüne Partien, die von dem Hauptgestein ziemlich scharf abgetrennt sind und die sich u. d. M. als basische Schlieren erkennen lassen. Die Anwesenheit derartiger Gebilde beweist die ursprünglich eruptive Entstehung des Hauptgesteins auch für Forscher, die eventuell Bedenken tragen, den Arolla-Gneiss bei seiner allenthalben deutlich ausgesprochenen, gewöhnlich herrschenden Structur der krystallinen Schiefer lediglich auf Grund der als Reste einer primären Anordnung gedeuteten

Structureigenthümlichkeiten für ein ursprünglich massiges Gestein zu erklären.

Unter allen von mir aufgefundenen Schlieren hat ein mehr als faustgrosses Vorkommen vom Abhang des Besso Mineralbestand und Structur am besten bewahrt. In einem äusserlich wohl erhaltenen, thatsächlich aber, wie das Mikroskop lehrt, stark beeinflussten Hornblende-Granit liegt eine feinkörnige, grünlichgraue, merklich, aber nicht sehr vollkommen schieferige Masse, in der das unbewaffnete Auge vereinzelte Spaltungsflächen von Hornblende und besonders auf angeschliffenen Flächen weissliche Streifen und Putzen erkennt. Die Schliere besteht aus Hornblende und Feldspathen, resp. deren Zersetzungsproducten, Quarz in kleinen Körnchen ist nur in sehr geringen Mengen ganz vereinzelt nachweisbar.

Die Hornblende tritt in kleinen Krystallen auf; im frischen Zustande ist sie braungrün, durchaus übereinstimmend mit der frischen Hornblende des Granites, nur in erheblich kleineren Krystallen entwickelt, fast allenthalben geht sie jedoch, ganz entsprechend ihrem Verhalten im Granit, in die licht blaugrüne Hornblende über, in der dann die primäre braungrüne als dunklerer Kern erscheint.

Die Feldspathe, Plagioklas wie ungestreifter Feldspath, treten theils als unverkennbar primäre Gemengtheile, resp. Bruchstücke von diesen, theils unter Verhältnissen auf, die sie als Neubildung erscheinen lassen; auch Sericit-Epidotgemenge, die structurell als Einheit wirken und ihre Entstehung aus Feldspathen oft noch durch Reste dieser Minerale kundgeben, nehmen am Aufbau des Gesteins erheblichen Antheil.

Die primären Plagioklase sind am besten in kleinen Linsen etwas gröberkörnigen Materials erhalten, die gleichzeitig ärmer an Hornblende sind und daher dem unbewaffneten Auge als weissliche Putzen erscheinen. Die Plagioklase besitzen in der Regel einen erheblich basischeren Kern und saurere Schale, Kern und Schale sind scharf getrennt; die Kalifeldspathe sind auffallend frisch. Kleinere, grösstentheils authiklastische Bruchstücke derselben Feldspathe sind ausserhalb der Linsen im Gestein zerstreut. Die als Neubildungen

angesprochenen Feldspathe gehören grösstentheils zum ungestreiften Feldspath; sie bilden als unregelmässig begrenzte Körner, in denen neugebildete hellblaugrüne Hornblendesäulchen und Epidotkörnchen liegen, kleine helle Butzen in der dunkleren Hauptmasse. In diesen Putzen finden sich auch die spärlichen kleinen Quarzkörnchen, die nachgewiesen werden konnten. Titanit ist in der Schliere ziemlich häufig vorhanden.

Nach der Grenze zu wird die Schliere erheblich grobkörniger; hierdurch erscheint die Abgrenzung gegen den Granit im Schliff nicht so deutlich wie im Handstück. Auf die Schliere folgt im Granit eine wesentlich aus grossen Quarzen, die völlig zertrümmert sind, und gänzlich in Sericit umgewandelten Feldspathen bestehende Zone und auf sie wieder eine Anreicherung von grossen braungrünen Hornblenden, theils in die lichte Hornblende oder in Epidot umgewandelt, so dass eine ganz roh centrische Structur nachweisbar ist. Ein Quarzkorn, das in der Quarz-Feldspathzone liegt und sich zwischen der Schliere und einer Anhäufung von grossen Hornblenden befindet, ist durch den Druck besonders stark deformirt worden: es hat halbmondförmige Gestalt angenommen — die offene Seite liegt gegen die Hornblendeanhäufung gerichtet — die Auslöschungsrichtung weicht, ohne dass die Continuität irgend gelöst wäre, in den beiden Spitzen um mehr als 40° von einander ab; ausser dieser undulösen Auslöschung macht sich noch optisch ein Zerfall in parallele Streifen geltend, deren Begrenzungen der Schieferungsrichtung des Gesteins parallel gehen.

Eine zweite Schliere vom Besso zeichnet sich vor der an erster Stelle beschriebenen durch das Auftreten viel zahlreicherer, dem unbewaffneten Auge erkennbarer Hornblendesäulchen sowie durch heller graugrüne Färbung aus; auch die Schieferung ist vollkommener entwickelt. U. d. M. erkennt man, dass die Schliere aus primär relativ grobkörnigem Material sich aufbaut; da jedoch die Feldspathe fast gänzlich in grünlichen Glimmer mit Epidot umgewandelt sind, erscheinen jetzt die in ihrer Grösse erhaltenen Hornblenden für das unbewaffnete Auge wie porphyrische Ausscheidungen in

einer sehr feinkörnigen Grundmasse. Trotz der sehr weit vorgeschrittenen Umwandlung der Feldspathe — primäre Feldspathsubstanz ist nur sehr selten noch nachweisbar — lässt sich erkennen, dass sie ursprünglich in ziemlich grossen Krystallen vorhanden waren, da die einzelnen Glimmerhaufen mit Epidot gewöhnlich noch structurell sich als aus einem Individuum hervorgegangen erweisen. Der herrschende hellgrünliche bis farblose Glimmer geht bisweilen in tiefer grün gefärbte und dann deutlich pleochroitische Varietäten über; die einzelnen Blättchen, besonders auch die tiefer gefärbten sind verhältnissmässig ziemlich gross. Als Neubildungen treten Feldspath — hier zuweilen auch gestreifter Feldspath — und Quarz zusammen mit anderen Neubildungen in denselben Putzen auf, wie sie oben beschrieben wurden; nicht selten liegen in diesen Putzen feinste Rutilnädelchen in Form von Sagenit, bisweilen begleitet von Streifchen eines braunen, stark pleochroitischen Biotites. Da dieser Biotit sonst der Schliere völlig fehlt, darf man das Auftreten des Sagenit in diesen Fällen wohl auf völlig zersetzten Biotit zurückführen; die eigentliche Biotitsubstanz ist bis auf das Titanoxyd und die spärlichen, wieder als dunkelbrauner Biotit auskrystallisirten Reste fortgeführt, resp. durch Feldspath und Quarz verdrängt.

Die braune Hornblende findet sich fast ausschliesslich in grösseren Krystallen, die in die licht blaugrüne Hornblende und häufig auch in Epidot übergehen; das Fehlen der vielen kleinen Hornblenden, wie sie in der erst beschriebenen Schliere auftreten, erklärt die hellere Färbung des vorliegenden Gebildes.

Titanit findet sich recht reichlich, Orthit ist in einzelnen grösseren Körnern vorhanden.

Die Grenze gegen das Hauptgestein wird durch eine an grossen Hornblenden besonders reiche Zone gebildet; auf sie folgt im Granitgneiss selbst eine wesentlich aus Feldspath und Quarz gebildete Schale. Wo Quarz gegen die Schliere stösst, ist die Grenze auch im Schliff sehr deutlich, hingegen verschwimmt sie, wenn Feldspath an die Schliere herantritt, da dieser völlig in Glimmer umgewandelt ist und die Blättchen sich durchaus wie die Blättchen in der Schliere selbst orien-

tiren. Ausserhalb der dünnen Schale um die Schliere ist der Feldspath im Granit recht gut erhalten und nur wenig sericitisirt.

Am Roc noir finden sich dieselben Schlieren, doch haben sie entsprechend der stärkeren Umformung der Gesteine in diesem Gebiete ihre rundliche Gestalt verloren und treten als dünne, schieferige, dunkle Einlagerungen im Gneiss auf. Von einer derartigen Einlagerung liegt mir ein Bruchstück von app. 2 dm^2 und noch nicht 2 cm durchschnittlicher Dicke vor, das u. d. M. durchaus der soeben vom Besso beschriebenen Schliere in jeder Hinsicht entspricht, nur haben die Umwandlungsproducte des Feldspath ihre structurelle Selbständigkeit verloren und bilden zusammenhängende, aber unregelmässig gestaltete Lagen, denen andere der farbigen Gemengtheile entsprechen; die Lagenstructur wird besonders durch die Putzen der neugebildeten farblosen Körner von Feldspath und Quarz gestört. Die Grenze gegen den Granitgneiss ist scharf, aber verläuft unregelmässig wellig, da eindringende Quarz- und Feldspathkörner bei der geringen Dicke der Schliere ein Verbiegen des ganzen Gebildes zur Folge haben; auf dieser Ursache beruht wohl auch der eigenthümlich gestörte Verlauf der Lagen in der Schliere selbst.

Eine andere grosse, stark gepresste Schliere vom Roc noir ist dunkelgrün, deutlich schieferig, im ganzen Habitus an Chloritschiefer erinnernd; sie besteht wesentlich aus einem dichten Gewebe des grünlichen Glimmers mit Epidotkörnchen, in dem unregelmässig verstreut zahlreiche grosse, bei schwächeren Vergrösserungen dunkelbraun und schmutzig dunkelgrün erscheinende Flecke liegen. Diese Flecke sind die Umwandlungsproducte der dunkelbraungrünen Hornblenden mit spärlichen Resten des primären Materiales, herrschend Epidotkörnchen, seltener lichtblaugrüne Hornblende, überzogen und durchsetzt von Eisenoxydhydrat, das sich auch über die benachbarten Gesteinstheile ausbreitet und die dunkelbraune Färbung des ganzen Complexes hervorbringt. Titanit findet sich gewöhnlich recht reichlich, Reste der primären farblosen Minerale fehlen ganz, neugebildete Körnchen derselben sind

sehr selten; doch treten im Gestein vereinzelt, aber schon für das unbewaffnete Auge durch ihre Grösse sehr auffallend nach Art von Fremdkörpern Quarzkörner auf, die in jeder Hinsicht den Quarzkörnern des Hauptgesteins entsprechen, eine bei Schlieren allgemein verbreitete Erscheinung.

In einer durchaus ähnlichen Schliere vom Grand Cornier hat die Ausscheidung des Eisens aus der Hornblende zur Bildung sehr zahlreicher, jetzt grösstentheils in Brauneisen umgewandelter Eisenkieswürfel Veranlassung gegeben, die im Gestein verstreut liegen und theilweise so gross werden, dass sie als einzige Gemengtheile dem unbewaffneten Auge erkennbar sind.

Von der chemischen Zusammensetzung dieser Gebilde giebt die Analyse der best erhaltenen, an erster Stelle beschriebenen Schliere vom Besso ein Bild; die Untersuchung führt zu folgenden Werthen:

	V.
SiO^2	52,4
Al^2O^3	19,5
Fe^2O^3	7,3
FeO	4,2
MgO	2,2
CaO	6,9
Na^2O	1,9
K^2O	3,8
H^2O	1,5
Sa.	99,7

Diese Zusammensetzung lässt einerseits die Neigung erkennen, eisenreiche, mineralogisch und chemisch den Charakter von Lamprophyren tragende Gesteinstheile abzuspalten, und zeigt andererseits durch den hohen Kaligehalt die Abhängigkeit von einem granitischen Magma; es trägt somit diese Schliere ebenso, wie entsprechende Gebilde, z. B. aus dem Granit des Riesengebirges, einen eigenthümlich vermittelnden oder auch zwiespältigen Charakter. Die relativ geringen Mengen Natron beweisen, dass die sauren Schalen der Plagioklase im Vergleich mit den basischen Kernen in nicht erheblicher Menge entwickelt sind.

3. Einschlüsse von Schiefer im Granitgneiss des Roc noir.

Beim Besteigen des Roc noir auf dem gewöhnlich eingeschlagenen Wege, der den Zinalgletscher ungefähr in der Mitte der Ostseite des Roc noir verlässt und zunächst noch etwas weiter nach Süden, dann erst in nördlicher Richtung nach dem Nordende des Plateaus führt, fand ich in nur geringer Höhe über dem Gletscher in dem Granitgneiss eingeschlossen eine mächtige Linse von einem grünlichen, schieferigen Gestein, die durchaus wie ein mitgerissenes Stück eines von dem Eruptivgestein durchbrochenen Schiefers erschien; etwas höher beobachtete ich eine zweite kleinere Linse. Bei weiterem Emporsteigen glaubte ich noch mehrere kleine Linsen zu finden; doch zeigte die Untersuchung einiger mitgebrachter Stücke — von allen Proben mitzunehmen war mir unmöglich —, dass diese höher gefundenen Stücke ausgewalzten Schlieren angehören, die bisweilen für das unbewaffnete Auge gar nicht von Schiefereinschlüssen zu unterscheiden sind und auch im Mikroskop sehr viel Ähnlichkeit mit diesen besitzen.

Noch ein zweiter Umstand mahnt bei der Deutung dieser Gebilde zur Vorsicht: das Gestein des Roc noir, dessen Hauptmasse besonders für das unbewaffnete Auge die an das primäre Eruptivgestein erinnernden Züge recht gut bewahrt hat, wird nicht selten, bisweilen sogar ohne erkennbaren Übergang feinschieferig und glänzend, so dass auch derartige Partien an eingeschlossene Schieferlinsen erinnern. Thatsächlich ist mir ein Vorkommen aus einer schieferigen Linse im Roc noir bekannt, das ich auch nach eingehendem mikroskopischem Studium nicht mit Sicherheit einem fremden Schiefereinschluss oder einer geschieferten Partie des Granites zuweisen konnte.

Gegenüber diesen Beobachtungen und Erfahrungen, welche vielleicht auch die Deutung der beiden grösseren Linsen des grünen schieferigen Gesteins als fremde Einschlüsse nicht ausreichend begründet erscheinen lassen könnten, muss betont werden, dass diese nach Mineralbestand und Structur ihre Zugehörigkeit zu einem älteren, durchbrochenen Gestein und somit ihre Einschlussnatur mit vollster Sicherheit erkennen

lassen; den unzweideutigen Beweis liefert ein der grossen Linse entstammender Fund.

Vom Granitgneiss her dringen an einigen Stellen in die Linse, sie durchsetzend und durchschneidend, kleine Gänge von typischem Granit ein; dies schliesst für diese Linse von vornherein jeden Gedanken an eine Beziehung zu den durch den Gebirgsdruck sericitschieferähnlich gewordenen Granitpartien aus. Die zweite mögliche Deutung, dass in dem Schiefer eine ältere Ausscheidung vorliegt, die von dem Granit injicirt ist und später mit dem Granit zusammen geschiefert worden ist, ist gleichfalls zu verwerfen, da der Schiefer zwar fast quarzfrei, aber auch arm an farbigen Gemengtheilen ist und da sich nachweisen lässt, dass das Gestein der Linse schon vor der Schieferung des Granites sehr feinschieferig war: die Granitgänge in der Linse sind geschiefert, aber ihre Schieferungsrichtung, die sich auch in dem von ihnen durchsetzten Gestein verfolgen lässt, entspricht in diesem nicht der mit dem Gesteinswechsel zusammenfallenden Hauptschieferungsrichtung, sondern schneidet sie unter einem grossen, an 90° heranreichenden Winkel, erweist sich somit als jünger und durchaus unabhängig von der Hauptschieferung.

Der Schiefer ist mineralogisch sehr einfach zusammengesetzt; er besteht wesentlich aus lichtem Glimmer, dem sich in bedeutenderen Mengen nur Epidot in kleinen Körnchen, in untergeordneten dunkelgrüner Glimmer in unregelmässigen Blättchen und Putzen, sowie Säulchen von lichtblaugrüner Hornblende beigesellen. In geringen Mengen finden sich kleine Quarzkörnchen, sowie Erzkörnchen, die randlich gewöhnlich in Leukoxen übergehen. Diese Minerale bauen ganz dünne Lagen auf, deren Hauptbestandtheil der helle Glimmer ist und die sich nur dadurch von einander unterscheiden, dass der eine Theil nur aus diesem Mineral besteht, während sich in dem anderen zum Glimmer Epidot und die anderen farbigen Gemengtheile gesellen. Die Lagen sind fein gefältelt und lassen alle Erscheinungen von normalen Falten bis zu Schleppungen und Verwerfungen erkennen; während der Epidot in den ihn enthaltenden Lagen ziemlich gleichmässig vertheilt ist, findet sich der dunkelgrüne Glimmer und die

Hornblende besonders in den geschleppten und verworfenen Gesteinstheilen. Die Richtung der Verwerfungen im Schiefer fällt, wie man am Contact des Granitganges und des Schiefers im Mikroskop wie an der Klüftung des Schiefers mit dem unbewaffneten Auge erkennen kann, mit der Schieferungsrichtung im Granitgange zusammen; die Verwerfungen und die mit diesen im innigen tektonischen Zusammenhange stehenden Fältelungen sind daher auf die nach dem Empordringen des Granitmagmas erfolgenden Einwirkungen zurückzuführen. Das Material für den Schiefer war offenbar ein kalkhaltiges Thongestein, die Entscheidung über den mineralogischen und structurellen Zustand, in dem sich der Schiefer zur Zeit des Empordringens des Granites und der Intrusion der losgerissenen Schollen durch die Granitgänge befand, ist jedoch sehr schwierig. Die hohe Vollkommenheit der älteren, der Intrusion vorangehenden Schieferung lässt darauf schliessen, dass der Schiefer, als er vom Granit durchbrochen wurde, mindestens Thonschiefercharakter trug, während andererseits eine wesentlich aus Epidotkörnchen bestehende, den Schiefer quer zur Schieferung gegen den Granitgang abgrenzende Zone jedenfalls einen Theil des Epidotes als Contactbildung erkennen lässt. Für diese Annahme spricht auch die Beschaffenheit eines später zu besprechenden Schiefereinschlusses.

Die chemische Untersuchung bestätigt die mikroskopische Deutung, die auf eine Entstehung aus mergeligem Thon hinweist; die Analyse ergab folgende Werthe:

VI.

SiO^2	56,3
Al^2O^3	18,9
Fe^2O^3	4,9
FeO	1,1
MgO	2,2
CaO	7,3
Na^2O	2,2
K^2O	5,2
H^2O	1,6
Sa.	99,7

Die Granitgänge selbst, die ich nur an sehr wenigen Stellen beobachten konnte, dringen nicht weit in den Schiefer ein, sie sind recht schmal — nur wenige Centimeter breit —, ändern ihre Mächtigkeit rasch und sinken bis zu 1 cm herunter. Im Verhältniss zu ihrer Dicke ist die Korngrösse recht bedeutend, was auf eine starke Durchwärmung der randlichen Theile des Schiefers hinweist; die Körner der Gänge, Quarz und Feldspath, sind von zahlreichen Nädelchen und Fetzen einer blaugrünen Hornblende durchspickt, die offenbar aus resorbirten Theilen des Schiefers entstanden sind.

Das Gestein der Gänge ist mechanisch stark beeinflusst; neben den allgemein bei gepressten Gesteinen verbreiteten Erscheinungen, optischen Deformationen, Mörtelstructur, Zerbrechungen, unregelmässig verlaufenden Trümmerzonen und anderen mehr finden sich eigenartige Verwerfungen, die gewöhnlich zu zweit einen schmalen Streifen aus dem Gestein herausschneiden und ihn gegen die stehenbleibenden Massen um einen kleinen Betrag verschieben. Das Material dieses verschobenen Streifens bleibt theilweise unversehrt, theilweise wird es, besonders dort, wo die im allgemeinen parallelen Grenzen zu convergiren beginnen, zertrümmert und zerrieben. In der Richtung stimmen mit diesen Verwerfungen zahlreiche sehr schmale Risse überein, die das Gestein durchsetzen und hauptsächlich bei gesenktem Polarisator oder verengter Irisblende zu beobachten sind; annähernd in demselben Sinn verlaufen die oben erwähnten Verwerfungen im Schiefer und die Zusammengehörigkeit der Verwerfungen in beiden Gesteinen lässt sich an manchen Stellen direct erkennen. Erwähnenswerth ist ferner noch eine eigenthümliche Störungserscheinung einiger Zwillingslamellen in Feldspathen: sie sind, offenbar infolge einer Stauchung, in ganz charakteristischer Weise gefältelt.

Auch dem unbewaffneten Auge erweist sich der Granitgang zusammen mit dem Schiefer deutlich gefaltet; während im allgemeinen der Zusammenhang zwischen Gang und Schiefer hierbei nicht gelöst ist, haben sich an Stellen stärkster Faltung offenbar klaffende Spalten gebildet, die secundär von Gangquarz ausgefüllt sind und deren Füllung im ersten Augenblick dem Eruptivgang zugehörig erscheint.

Durch seinen grösseren Gehalt an Quarz unterscheidet sich ein anderer Schiefereinschluss recht erheblich von dem soeben beschriebenen. Das Gestein ist dunkelgraugrün, erinnert makroskopisch an einen schieferigen Hornfels und enthält flache, gelbgraue Linsen. U. d. M. erkennt man, dass das Gestein neben Theilen, die sich von dem oben beschriebenen Schiefer wesentlich nur durch grössere Mengen von Quarz unterscheiden, andere enthält, die hauptsächlich aus Quarz mit Epidot bestehen.

Eine Parallelanordnung der Gemengtheile ist besonders in den glimmerreichen Gesteinstheilen sehr vollkommen entwickelt; der herrschende helle, im Querschnitt in langen Strängen auftretende Glimmer nimmt gern in wechselnder Stärke eine gelbliche bis bräunliche Färbung und mit ihr merklichen Pleochroismus an. Ihm gesellt sich, durchaus nicht immer der Streckungsrichtung parallel eingelagert, in kleinen, verhältnissmässig dicken Täfelchen dunkelgrüner, in seinem Aussehen bisweilen an Chlorit erinnernder Glimmer in erheblichen Mengen, einige Anzeichen sprechen dafür, dass auch Chlorit in ähnlicher Weise vorkommt; ferner findet sich reichlich Epidot in Körnern und regellos verstreut in Leukoxen übergehendes Erz. Hornblende scheint hier ganz zu fehlen. Quarz tritt in kleinen, typisch authiklastischen Körnchen gewöhnlich zu ganz schmalen Streifchen angeordnet zwischen den Glimmerlagen auf; nur verhältnissmässig selten halten diese Lagen auf eine weitere Erstreckung aus, gewöhnlich keilen sie rasch aus, werden aber in kurzer Entfernung von einer anderen, ganz schmalen und kleinen Linse abgelöst, so dass sie den Eindruck der Lagenstructur wesentlich erhöhen.

Mit diesen Gesteinstheilen wechseln andere, in denen der Quarz eine sehr erhebliche Rolle spielt, der helle Glimmer aber zurücktritt und auch ganz fehlt. Neben Quarz finden sich Epidotkörner, wenig dunkelgrüner Glimmer und verhältnissmässig viel brauner Biotit in ganz dünnen, oft strahlig angeordneten Blättern; die Schieferungsrichtung kommt nur undeutlich durch eine gewisse Streckung der Quarzkörnchen zum Ausdruck, hingegen lässt die Anordnung eines Theiles der blätterigen Minerale eine jüngere, den Hauptgesteins-

wechsel schneidende Structurrichtung erkennen. Auf das Vorhandensein dieser zweiten, für den Aufbau des Gesteins nicht zur Herrschaft gelangenden Schieferung und auf das erwähnte, theilweise von beiden Richtungen unabhängige Auftreten der farbigen Neubildungen ist wohl das hornfelsähnliche Aussehen des Gesteins zurückzuführen. Derartig zusammengesetzte Lagen schwellen bisweilen auffallend an; dann treten bis auf Epidot und Quarz alle Gemengtheile sehr stark zurück und die angeschwollenen Theile enthalten grosse Epidotknauern, aufgebaut aus zahlreichen, im Verhältniss zur Grösse der übrigen Gemengtheile in diesem Gestein immer noch ungewöhnlich grossen Körnern, die optisch von einander ganz unabhängig sind und sich gegenseitig in der Entwickelung ihrer Krystallgestalt gehindert haben. Bisweilen besteht ein Theil der Linse in seiner ganzen Breite aus derartigen Epidotknauern, gewöhnlich aber liegen sie in einem Mosaik von sehr feinkörnigem Quarz, das oft in den schmäleren Theilen der Linse den Epidot zurückdrängt. Derartigen Anschwellungen der quarzreichen Lagen entsprechen die oben erwähnten gelbgrauen Linsen in dem sonst für das unbewaffnete Auge durchaus homogenen Gestein.

Ursprünglich war das Gestein, dem der Einschluss entstammt, wohl ein mergelähnliches Gebilde, in dem thonreichere und thonärmere Lagen wechsellagerten; doch ist auch hier die Entscheidung schwer, wie weit das Gestein schon verändert war, ob es vielleicht einem Kalk-Phyllit nahe stand, als es vom Granit aufgenommen wurde. Das hornfelsartige Aussehen sowie der Umstand, dass der auffallend gut entwickelten Parallelanordnung des hellen Glimmers durchaus keine vollkommene Theilbarkeit entspricht, lassen eine nicht unerhebliche contactmetamorphe Einwirkung des Granites wahrscheinlich erscheinen; als Producte dieser Einwirkung können wegen ihrer von der Parallelanordnung im Gestein häufig abweichenden Lage wohl die dunkelgrünen Glimmer und vor allem die eigenthümlichen Epidotknauern angesprochen werden.

Die Analyse ergab ganz in Übereinstimmung mit dem mikroskopischen Befund Werthe, die auf einen kalkreicheren mergeligen Thon hinweisen:

VII.

SiO^2	54,4
Al^2O^3	16,9
Fe^2O^3	5,8
FeO	1,3
MgO	2,8
CaO	9,5
Na^2O	2,8
K^2O	4,4
H^2O	2,2
Sa.	100,1

Die auf den ersten Blick befremdliche Erscheinung, dass dieser Schiefer trotz grösseren Quarzgehaltes circa 2 % SiO^2 weniger enthält als das an der vorhergehenden Stelle beschriebene Gestein, findet ihre Erklärung in dem Umstand, dass dieses Gestein weniger Glimmer und mehr Epidot führt, wie auch der geringere Gehalt an K^2O und die Zunahme des CaO lehrt.

Andere Theile der Einschlüsse sind im wesentlichen ganz entsprechend zusammengesetzt, unterscheiden sich aber äusserlich durch ein weniger hornfelsähnliches Aussehen und durch das Zurücktreten oder Fehlen der makroskopisch sichtbaren Epidot-Quarzlinsen. Im Schliff lassen sich Ansätze zum Anschwellen der farblosen Lagen, verbunden mit dem Wachsthum der Epidotkörnchen und ihrer Anhäufung zu grösseren Aggregaten erkennen, doch erreichen die Anschwellungen in keiner Weise die Ausdehnung wie in der oben beschriebenen Varietät. Als spätere Einwirkung des Gebirgsdruckes auf das schon in geschiefertem Zustande vom Granit aufgenommene Gestein macht sich eine von der älteren noch sehr deutlich ausgesprochenen Schieferung durchaus unabhängige Fältelung besonders in der Anordnung der blätterigen Minerale in den farblosen Lagen geltend.

4. Aplit vom Roc noir.

Der Granitgneiss des Roc noir wird von einem circa 2 m mächtigen Aplitgang durchsetzt, der sich vom Nordgipfel aus, mässig nach Süden fallend, ein Stück weit deutlich verfolgen lässt. Obwohl stets als Aplit zu erkennen, wechselt das Gestein des Ganges sein Aussehen nicht unerheblich, doch

lässt auch die mikroskopische Betrachtung neben secundären Unterschieden die primäre Gleichheit des Gangmateriales sicher nachweisen.

Durchaus massig erscheint das Gestein an der tiefsten Stelle, an der ich es antraf, infolge des mässigen Falles schon ziemlich hoch, oberhalb der eingeschlossenen Schieferbruchstücke; es ist lichtgraugelblich, von Klüften durchzogen, ziemlich dicht und lässt das unbewaffnete Auge nur vereinzelte kleine Spaltungsflächen von Feldspath erkennen.

U. d. M. erweist es sich zusammengesetzt aus Quarz, Kalifeldspath, Plagioklas; die offenbar primär nicht reichlich vorhandenen farbigen Gemengtheile sind durch Anhäufungen von Epidotkörnchen mit Chloritblättchen ersetzt, denen sich bisweilen grössere Flecken und Putzen von Eisenoxydhydrat beimischen. Auf die Aplitnatur des Gesteins weist, abgesehen von der mineralogischen Zusammensetzung, das nicht seltene Vorkommen von Schriftgranitstructur hin. Sehr eigenthümlich ist die Einwirkung des Gebirgsdruckes; alle rein mechanischen Phänomene sind in sehr hohem Grade entwickelt, so dass das Gestein mikroskopisch völlig zertrümmert erscheint und nur relativ wenige und kleine Stellen unversehrt sind, aber es fehlt jede, auch die schwächste Andeutung einer Schieferung und ebenso fehlen chemisch-mineralogische Umwandlungsvorgänge von irgendwelchem Belang: dieses Gestein enthält von allen mir vom Roc noir bekannten am wenigsten lichten Glimmer und als Zersetzungsproduct der Feldspathe findet sich Kaolin ein.

Durch seinen Gehalt an auffallend schön entwickelten Quetschzonen bemerkenswerth ist ein demselben Gang entstammendes, dem Gipfel näher liegendes Vorkommen. Das Gestein erscheint massig, infolge geringerer Zertrümmerung sieht es wie ein feinkörniger Granit aus, in dem man zahlreiche, nicht zu kleine Spaltungsflächen des Feldspath mit unbewaffnetem Auge erkennt; ein lichtgrünlicher Ton lässt auf etwas reichere Entwickelung der Glimmerminerale schliessen. Das Gestein wird von bräunlichen und grünlichen subparallelen Streifen durchzogen, die auch miteinander anastomosiren.

Das mikroskopische Bild entspricht durchaus dem makroskopischen Aussehen des Gesteins; die Zertrümmerung ist

nicht so weit vorgeschritten wie in der an erster Stelle beschriebenen Varietät, die Componenten sind grösser und ihr ursprünglicher Zusammenhang ist im allgemeinen viel besser gewahrt; dafür tritt heller Glimmer in nennenswerther, wenn auch nicht grosser Menge in der Hauptmasse des Gesteins auf. Eine sehr starke Umänderung weist das Gesteinsmaterial der Quetschzonen auf; sie bestehen aus ganz feinschuppigem Glimmer und sehr kleinen Quarzkörnchen in innigem Gemenge. Der Glimmer ist so feinschuppig, dass die Quetschzonen fast immer trübe, oft sogar undurchsichtig erscheinen und bei gekreuzten Nicols in ihnen neben den Quarzkörnchen nur vereinzelt grössere Blättchen aufleuchten; die Structur dieser Zonen lässt sich am besten mit der eines aus einem cämentreichen Sandstein entstandenen Thonschiefers vergleichen.

Die letzte Varietät endlich, die aus diesem Gange zu erwähnen ist, schliesst sich in ihrem ganzen Habitus mehr an den Typus des Hauptgesteins des Roc noir an; obwohl der massige Charakter noch gewahrt ist, erscheint das Gestein schieferig und unterscheidet sich von entsprechend wenig veränderten Varietäten des Hauptgesteins wesentlich durch das Fehlen der porphyrartigen Gemengtheile. Das Gestein ist grau mit grünlichen Schmitzen und Streifen; auf dem Querbruch erkennt man, dass die grünlichen Lagen nicht gleichmässig verlaufen, sondern anschwellen, sich auskeilen und von neuen Streifen in einer kleinen Entfernung fortgesetzt werden oder auch Anschwellungen in den Lagen der farblosen Gemengtheile flaserig umziehen. Spaltungsflächen der Feldspathe sind dem unbewaffneten Auge erkennbar.

U. d. M. weist zunächst das Fehlen aller grösseren porphyrartigen Gemengtheile sowie das Fehlen farbiger Componenten, resp. an die Stelle dieser getretener Umwandlungsproducte auf die Aplitnatur des Gesteins hin; Epidot ist etwas mehr als in den beiden anderen Varietäten, aber immer noch nur in untergeordneten Mengen entwickelt, hingegen spielt lichter Glimmer theils als Zersetzungsproduct im Feldspath, theils als Hauptgemengtheil der grünen Streifen und Schmitzen eine viel bedeutendere Rolle. Die farblosen Lagen bestehen aus Quarz, Kalifeldspath und Plagioklas in primär annähernd gleich grossen Individuen, die jetzt aber infolge

der Einwirkung des Gebirgsdruckes in Körnern von sehr wechselnder Grösse zerfallen sind; die grünlichen Lagen bauen sich aus lichtem Glimmer mit kleinen Quarzkörnchen auf, Epidot ist in grösseren und kleineren Körnchen im Gestein unregelmässig zerstreut. Bisweilen kann man in den grünlichen Lagen noch erkennen, dass sie in einzelnen Theilen aus Feldspath sich entwickelt haben, in den meisten Fällen aber erscheint der helle Glimmer selbständig als eleutheromorphe Neubildung und der Verlauf der Stränge beeinflusst durch die grösseren Körner der farblosen Lagen.

Zur chemischen Prüfung wurde der mineralogisch am wenigsten veränderte, an erster Stelle beschriebene Theil des Ganges ausgewählt; die Analyse ergab:

	VIII.
SiO^2	75,9
Al^2O^3	10,5
Fe^2O^3	1,8
FeO	1,9
MgO	1,7
CaO	3,4
Na^2O	1,7
K^2O	2,2
H^2O	1,2
Sa.	100,3

Aus diesen Werthen geht hervor, dass die Abspaltung des Magnesium und Eisen nicht sehr vollkommen war, ferner weist die erhebliche Menge des im Plagioklas enthaltenen Calciums wieder auf die granito-dioritische Natur des Gesammtmagmas hin.

Zusammenfassung.

Für das Gestein des Roc noir und somit für das Centralmassiv der Dent Blanche ist auf Grund der oben gemachten Ausführungen die primär eruptive Natur nachgewiesen; die mineralogische und chemische Zusammensetzung zeigt, dass ein in sich offenbar mehrfach differenzirter Hornblendegranit, bisweilen mit Annäherung an Quarzdiorit, also ein saures Glied der granito-dioritischen Magmen mit mittlerem Kalkgehalt vorliegt. Basische Schlieren in

dem normalen Gestein beweisen auch ihrerseits die primär eruptive Entstehung der Hauptmasse, die durch den Gebirgsdruck in grösserem oder geringerem Grade Gneisshabitus angenommen hat.

Aus mitgerissenen, theilweise metamorphosirten und injicirten Schiefereinschlüssen geht hervor, dass der Granit jünger als der ihn unmittelbar umgebende Schiefermantel ist; die Thatsache, dass die Schieferung in den mitgerissenen Schollen nicht mit den Structurflächen des Gneisses zusammenfällt, beweist, dass das emporgerissene Gestein bereits geschiefert war, als es vom Granit durchbrochen wurde. Dieser Umstand einerseits, andererseits die starke Dynamometamorphose des Granites selbst zeigt, dass der Granit zwar injicirt wurde, als die älteren Gesteine schon geschiefert waren, macht es aber nicht wahrscheinlich, dass das Empordringen des Granites erst mit der jüngsten Alpenfaltung zusammenhing; die Thatsachen sprechen vielmehr für ein Empordringen des Granites in die älteren Schiefer im Zusammenhange mit der carbonischen Alpenfaltung.

Zur Kenntniss des Diluviums im nördlichen Riesengebirge.

(Vorläufige Mittheilung.)

Von

Emil Werth.

Mit 3 Figuren.

In seiner Arbeit über die Vergletscherung des Riesengebirges[1] sucht Prof. Partsch den Nachweis zu führen, dass die von ihm in den Hochthälern des Gebirges aufgefundenen Reste diluvialer Moränen zwei getrennten Eiszeiten entstammen, welche nach seinen Darlegungen der von den Geologen jetzt ziemlich allgemein angenommenen „zweiten" und „dritten" Vereisung im Alpenvorlande und im norddeutschen Tieflande entsprechen. Ich habe bereits an anderer Stelle[2] auf die Mangelhaftigkeit der Partsch'schen Beweisführung hingewiesen und war zu dem Resultate gelangt, dass uns weder die Moränen noch die Schotterterrassen der Hochthäler irgendwelche Beweise für eine zwei- oder gar mehrmalige Vereisung des Gebirges liefern. Wenn es nun auch von vornherein wahrscheinlich ist, dass, wenn die Alpen und der skandinavische Gebirgsstock eine mehrmalige Vereisung in diluvialer Zeit durchgemacht haben, auch die zwischen beiden Bergländern gelegenen Mittelgebirge, soweit überhaupt deren Höhe und Gestaltung einer Vergletscherung günstig

[1] J. Partsch, Vergletscherung des Riesengebirges. Forschungen zur Deutschen Landes- u. Volkskunde. 8. 99—194. Stuttgart 1894.

[2] „Wanderer im Riesengebirge." 1900. No. 7 ff.

waren, ebenfalls in gleicher Weise von zwei oder mehreren aufeinander folgende Eisperioden heimgesucht worden sind, so ist es doch auch ebenso wenig zu erwarten, dass sich in den engen, von steilen Bergwänden eingefassten Gebirgsthälern, auf welche hier der geringen Höhenausdehnung des Firngebietes wegen die Vergletscherung beschränkt bleiben musste, Spuren einer älteren als der jüngsten Vereisung in der Form wohl erkennbarer Moränenwälle erhalten hat. Wenn schon in den Alpen und im norddeutschen Tieflande, wo die Gletscher von ihren Firngebieten im Hochgebirge zur Diluvialzeit weit in das ebene Vorland hinausrückten, wo die von ihnen aufgethürmten Moränenwälle trotz unzähliger sie durchfurchender Schmelzwasserrinnen noch in erheblicher Ausdehnung unangetastet bleiben konnten, trotzdem heute keine Spuren deutlicher Moränenkämme aus einer älteren (als der jüngsten) Eiszeit mehr aufzufinden sind, um wie viel weniger können wir vermuthen, dass uns solche in den engen Hochthälern des Riesengebirges noch entgegentreten. Wollen wir Reste einer älteren Vereisung unseres Gebirges auffinden, so werden wir dieselbe nur noch im Vorlande erwarten können. Freilich können es hier nicht die Moränen selbst, wohl aber das fluviatile Aequivalent derselben, ihre Schottermassen sein, die uns möglicherweise eine Handhabe zur Gliederung des Diluviums des Riesengebirges liefern. Auf der Nordseite desselben liegen die Verhältnisse zur Beurtheilung dieser Frage um so günstiger, als hier auch das nordische Diluvium bis nahe an das Gebirge herantritt. Dasselbe kommt aber in solch südlicher Lage bekanntlich nur als „unterer", der II. Glacialzeit entsprechender Geschiebelehm vor und giebt uns damit gleich eine feste Grundlage zur Altersbestimmung der Gletscherablagerungen des Riesengebirges, falls es uns gelingt, die gegenseitigen Lagerungsverhältnisse klarzulegen.

Das nordische Diluvium des Hirschberger Kessels hat durch R. Schottky[1] eine sorgfältige und eingehende Bearbeitung erfahren. Dieser Forscher erkannte vor allem die für uns wichtige Thatsache, dass die Geschiebe dieser Ab-

[1] R. Schottky, Beiträge zur Kenntniss der Diluvial-Ablagerungen des Hirschberger Thales. Breslau 1885.

lagerungen nur zum Theil nordischer oder nördlicher Herkunft sind, zum anderen, im Süden in der Nähe des Gebirgsrandes überwiegenden Theil, aber dem Riesengebirge entstammen und sich als dessen charakteristische Gneisse, Granite, Glimmerschiefer u. s. w. präsentiren. Dieses (ältere) Diluvium ist daher als ein gemengtes zu bezeichnen[1]. Es verdankt seine Entstehung in gleicher Weise dem Vordringen des nordischen Inlandeises (in das Hirschberger Thal), wie dem Niedergange gewaltiger Schottermassen aus den Thälern des Riesengebirges selbst. Der Versuch, diese Riesengebirgsschotter direct über die Südgrenze der nordischen und nördlichen Gesteine in das Gebirge hinauf zu verfolgen, misslingt uns; in den Thalfurchen selbst treten jüngere Gerölle auf, die in wohl erhaltenen Terrassenresten einerseits bis in das Gebiet der Moränen hinaufreichen, andererseits sich auch weit in das Vorland hinab in Begleitung der Flüsse verfolgen lassen.

Sehen wir uns diese Verhältnisse zunächst etwas eingehender im Schmiedeberg-Erdmannsdorfer Thale, das von den Flüssen Eglitz und Lomnitz durchflossen wird, an.

Vom Rande des Gebirges an, zwischen Schmiedeberg und Arnsdorf, bis in den Winkel, der durch die Vereinigung der genannten Flüsse gebildet wird, erstreckt sich zwischen beiden eine ebene plateauartige Fläche, welche beiderseits mit scharfer Kante gegen die Alluvialebenen der Flussläufe abfällt und sich um 4—5 m über jene erhebt. Mehrere Aufschlüsse geben uns über die Beschaffenheit dieses Plateaus genügenden Ausweis und lassen dasselbe als den Rest einer ehemaligen, gewaltigen, einheitlichen Schotterfüllung des Lomnitz- und Eglitz-Thales erkennen, welche sich auf einem, die beiden Flussrinnen trennenden, unebenen granitenen, flachen Sockel als ebene Decke ablagerte. Wo die Flüsse dicht an den Rand des Plateaus herantreten, wie die Lomnitz in Erdmannsdorf neben der Fabrik und in Ober-Lomnitz an der scharfen Biegung des Flusses gegenüber der Einmündung der von Hirschberg kommenden Landstrasse, und die Eglitz südlich des Lomnitzer Bahnhofes, haben sie den Abfall ent-

[1] Vergl. Klockmann, Über gemengtes Diluvium und diluviale Flussschotter im norddeutschen Flachland. Jahrbuch d. geol. Landesanst. f. 1883. p. 331.

blösst und man sieht den grusig angewitterten Granit von einer 1—3 m mächtigen Lage einer lehmigen, mit grösseren und kleineren wohlgerundeten Blöcken vollgepackten Masse überlagert. Wie schon Schottky erkannte, setzt sich das Blockmaterial dieses Schotters nur aus Gesteinen zusammen, die in den Quellgebieten der Lomnitz und Eglitz anstehen (Granite, Gneisse, Glimmerschiefer, Porphyre und Syenite). Das gleiche Resultat liefert uns die Untersuchung der, von den Feldern auf dem Plateau stammenden Steine, die überall zu kleinen Haufen zusammengelesen uns an den Rainen und Wegen auffallen. Im oberen Theile des Plateaus, westlich von Quirl, finden sich auch einige Ziegeleien, welche den zwischen den Blöcken des Schotters mitgeführten Lehm ausbeuten. Auch hier finden sich nur Riesengebirgsgesteine vor.

Es kann somit keinem Zweifel unterliegen, dass die ganze Schottermasse, die sich als weite Decke zwischen der Eglitz und Lomnitz ausbreitet und sich um 4—5 m über die nicht unerheblichen Geröllmassen der Alluvialebenen der Flüsse erhebt, lediglich von diesen Flüssen und ihren Zuflüssen aus dem Gebirge herbeigeschafft worden ist. Verfolgen wir diese Schotterterrasse in den einzelnen Thälern aufwärts, so wird der Zusammenhang schon bald durch einzelne höher aufragende Hügel- und Bergcomplexe gestört und geht völlig verloren beim Eintritt in die eigentlichen Gebirgsthäler. Nichtsdestoweniger treten uns aber auch noch hier überall die Reste einer in höherem Niveau abgelagerten Schotterfüllung an geeigneten Stellen entgegen und vermitteln den Übergang der zusammenhängenden einheitlichen Schottermasse des Vorlandes mit den weit oben im Hintergrunde der einzelnen Thäler gelegenen Moränengebieten.

Zwar lässt sich nirgends durch unzweideutige Profile ein stratigraphischer Beweis für den Zusammenhang der Moränen mit den Terrassenresten der Thalwände erbringen. Es liegt in der Natur der Sache, dass ein solcher in einem engen Gebirgsthale nicht gefordert werden kann. Die Kraft der Wassermassen, welche in die ehemalige Schotterfüllung des Thales eine neue Erosionsrinne nagte und später neues Material in derselben ablagerte, hat bei der Beschränktheit des Raumes die ursprünglichen Verhältnisse unkenntlich gemacht.

Nur die Thatsache, dass sowohl die Moränen der Hochthäler, als auch die weit in das Vorland herabreichenden mächtigen Schottermassen gleicherweise ihre Entstehung Verhältnissen verdanken, die von den heutigen verschieden sein mussten, und der gleich gute Erhaltungszustand der Moränenwälle und der bis in das Gebiet dieser hinaufreichenden Terrassen lassen den Schluss als berechtigt erscheinen, dass beiderlei Gebilde in ursächlichem und zeitlichem Zusammenhange stehen.

Während Partsch nur im Quellgebiete der Lomnitz Moränenreste nachweisen konnte, gelang es mir noch, solche in den Thälern des Grunzenwassers und Hirschgrabens, den Quellflüssen der Eglitz, und zwar in auffallend niederiger Höhenlage aufzufinden. Die Existenz derselben war schon durch die Ausdehnung des Schotterplateaus weit nach Schmiedeberg hin bis an den Oberlauf der Eglitz, sowie durch das massenhafte Auftreten der Glimmerschiefer und charakteristischen Gneisse des oberen Eglitz-Gebietes in demselben mehr als wahrscheinlich gemacht. Im Thale des Grunzenwassers gelangt man, reichlich einen halben Kilometer oberhalb der Vereinigung mit dem Hirschgraben in 700 m Meereshöhe an das untere Ende eines mächtigen Blockwalles, der, sich dem rechten Berggehänge anlehnend, bis weit hinauf den Fluss begleitet. Anfangs wohl 50 m über der Thalsohle aufragend, senkt er sich thalabwärts erheblich und bricht schliesslich an bezeichneter Stelle mit seinem etwas in die Thalmitte vorgeschobenen Ende jäh am Flusse ab. In ungefähr gleicher Höhenlage liegt auch die wunderbar scharf erhaltene Endmoräne des Hirschgrabens. Von der Einmündung des Baches in das Grunzenwasser aus führt der Weg durch hochstämmigen Fichtenwald zwischen mächtigen Schottermassen hindurch, thalaufwärts, bis wir plötzlich an einem beiderseits vom Thalgehänge sich in sanfter Curve ablösenden, $3\frac{1}{2}$—4 m hohen Walle stehen, welcher, das Thal durchquerend, vom Flusse in schmaler Pforte durchbrochen wird und eine ebene Wiesenfläche hinter sich abschliesst. Auf diese übertretend, gewahren wir, dass der Blockwall sich auf dem linken Ufer weiter aufwärts fortsetzt, er begleitet das Hirschgrabenwasser bis fast zur Quelle und ist streckenweise von einer Wiesenfläche bedeckt, aus deren Grasnarbe überall die gewaltigen

Blöcke hervorragen. Die Endmoräne zeigt in ihrem entblössten Profilschnitte am Durchbruch des Bergwassers sehr deutlich die Spuren wechselnder Wirkung von Eis und Schmelzwasser, indem regellose Blockpackungen mit deutlich geschichteten Partien abwechseln. In letzteren findet sich auch eine dünne, aus verkohlten Pflanzenresten bestehende Lage eingeschlossen.

Neben den Quellflüssen der Eglitz kommt bei der Bildung des Schotterplateaus im Schmiedeberg-Erdmannsdorfer Thale zweifelsohne auch dem vom Forstkamme niederkommenden Forstlangwasser eine nicht unbedeutende Rolle zu. Reste einer älteren Schotterfüllung seines Thales lassen sich hoch hinauf nachweisen und in etwa 750 m Meereshöhe treten an der linken Bergwand bedeutende Trümmermassen auf, die möglicherweise als Gletschermoräne zu deuten sind.

Das, nach dem Gesagten in gleicher Weise von den Quell- und Zuflüssen der Lomnitz und Eglitz gebildete und von beiden eingeschlossene Schotterplateau, das wir als das örtlich getrennte, zeitliche Aequivalent der erhaltenen Moränenreste der Hochthäler jener Flussläufe erkannten, zeigt in seiner Oberfläche eine anfangs etwas stärkere, später ziemlich gleichmässig sanfte Neigung. Die Oberfläche in der Mitte des Plateaus liegt zwischen Arnsdorf und Schmiedeberg in ca. 450, bei der Fabrik Erdmannsdorf nur mehr in 400, beim Gute Erdmannsdorf in 380 m Seehöhe und seine Nordspitze fällt mit 365 m absoluter Höhe in die 4 m tiefer liegende Alluvialebene des Lomnitz-Eglitz-Thales, dicht oberhalb der Vereinigung beider Bäche ab. Hiermit ist jedoch keineswegs das Ende dieser älteren Schotterfüllung des Thales erreicht. Schon in Ober-Lomnitz macht sich auf dem linken Ufer der Lomnitz eine Terrasse bemerkbar, deren Höhe mit der des Plateaus übereinstimmt und daher nur als dessen linksuferige Fortsetzung gelten kann. Diese Schotterterrasse erstreckt sich an Breite zunehmend bis Nieder-Lomnitz, wo ihre Oberfläche in 362 m Seehöhe gelegen ist.

Hier in Nieder-Lomnitz aber, nicht weit von der Einmündung der Lomnitz in den Bober, haben wir längst wieder das Gebiet des gemengten Diluviums erreicht. Auf beiden Seiten des Lomnitz-Thales, auf der östlichen noch weit

zwischen den Granithügeln an der rechten Seite der Eglitz thalaufwärts reichend, sind überall auf den Feldern neben einheimischen ortsfremde Gesteine, nördlicher und nordischer Herkunft, zu finden. Ein grösserer Aufschluss ist durch die Lomnitzer Ziegelei gegeben, welche zwischen den Granitkuppen der linken Thalseite gelegen ist. Steigen wir von dort in das Lomnitz-Thal hinab, so gelangen wir bald auf die ebene Terrasse, welche, wie erwähnt, auf der linken Seite der Lomnitz die Fortsetzung des von Eglitz und Lomnitz umfangenen, weiter oberhalb endenden Schotterplateaus bildet. Auf der gegenüberliegenden Seite des Thales fehlt die Terrasse, die Alluvialebene des Flusses besitzt eine erhebliche Breite

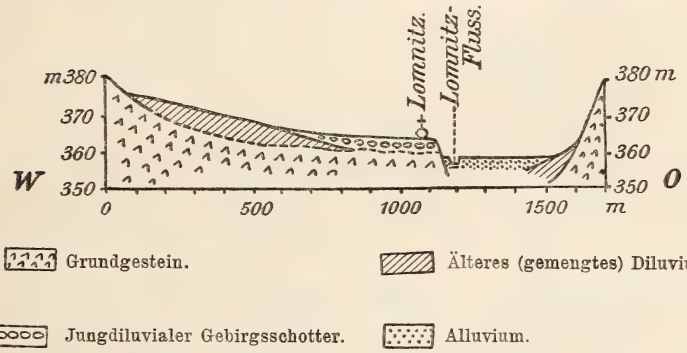


Fig. 1. Querprofil durch das Lomnitz-Thal, wenig unterhalb der Einmündung der Eglitz.

und wird von dem Granit des Hellberges nur durch einen schmalen Streifen älteren (gemengten) Diluviums getrennt (Profil Fig. 1). Da dieses hier in tieferem Niveau auftritt als die Oberfläche der Schotterterrasse am anderen Ufer, dort an dem Aussenrande der letzteren aber unmittelbar wieder das gemengte Diluvium sich zeigt und von der Ebene der Terrasse in ein weit höheres Niveau ansteigt, so kann es keinem Zweifel unterliegen, dass die Schotter des Lomnitz-Eglitz-Thales dem älteren (gemengten) Diluvium discordant auf- und angelagert und somit jünger als jenes sind. Ist weiter unsere Annahme, für welche wir zwar einen stricten Beweis nicht erbringen konnten, die aber nach den Verhältnissen sich von selbst als einzig mögliche darstellt und auch

mit den Darlegungen Partsch's vollkommen übereinstimmt, dass die Schotterfüllung des Thales zwischen Lomnitz und Eglitz, deren Fortsetzung thalabwärts die linksuferige Terrasse der unteren Lomnitz darstellt (Profil Fig. 2), das fluviatile Aequivalent der Moränen in den Thälern der Quell- und Zuflüsse beider Wasserläufe bildet, richtig, so ergiebt sich daraus mit Nothwendigkeit, dass auch jene Moränen jünger als das gemengte Diluvium des Hirschberger Thales sind. Die vorzügliche Erhaltung der ebenen Schotterterrassen des Thales gegenüber der stark schwankenden Höhenlage der Oberfläche des gemengten Diluviums, welches überdies an vielen Stellen bereits nachträgliche Umlagerung erfahren hat, machen es wahrscheinlich, dass der Altersunterschied beider Ablagerungen

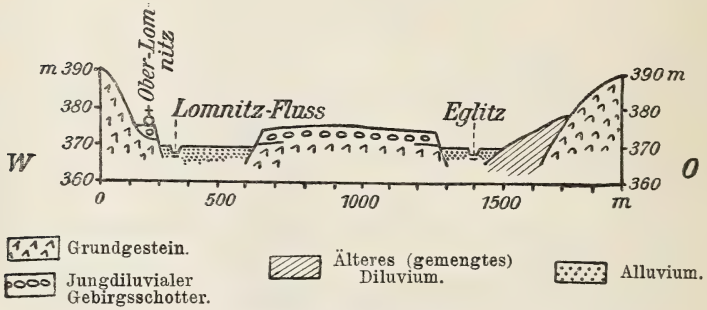


Fig. 2. Querprofil durch das Lomnitz-Eglitz-Thal bei Ober-Lomnitz.

nicht allzu gering ist, und deren Entstehung durch eine lange Periode vorwiegender Thalvertiefung getrennt war. Da wir nun einerseits das gemengte Diluvium von vornherein als „älteres" (mittlere II. Glacialzeit) erkannt haben und andererseits jüngere diluviale Ablagerungen als jene Terrassenschotter und die zugehörigen Moränen im Riesengebirge nicht anzutreffen sind, so werden wir nicht fehl gehen können, wenn wir die letzteren, als „jüngeres" Diluvium, der letzten (III.) Eiszeit zurechnen. Wir gelangen also zu dem Schlusse, dass die Moränen in den Hochthälern des Riesengebirges nur einer, und zwar der letzten (III.) Glacialzeit angehören. Dass dabei jene in die nordische Grundmoräne aufgenommenen Riesengebirgsschotter auch einer älteren Vergletscherung des Gebirges entsprechen, ist mehr

als wahrscheinlich, wenn auch die Spuren der Moränen derselben sich kaum noch mit Sicherheit werden nachweisen lassen.

Ganz analog wie im Schmiedeberg - Erdmannsdorfer Thale liegen auch die Verhältnisse im Warmbrunner Thale, wo der Zacken die Vereinigung der nördlichen Abflüsse des westlichen Gebirgsmassivs bildet. Auch die Ufer des Zacken werden von einer Schotterterrasse begleitet, deren Gesteinsmaterial entsprechend der geringeren Neigung dieses Thales deutlich geschichtet und feinkörniger ist als das der Terrasse im Eglitz-Lomnitz-Thale. Das ältere (gemengte) Diluvium tritt am Zacken in grösserer Ausdehnung auf und bildet, namentlich auf der linken Thalseite, weithin die Decke des sanft ansteigenden Landes. Das Profil Fig. 3 entspricht in seinen Lagerungsverhältnissen vollkommen dem der Fig. 1 und ist nach dem Gesagten ohne weiteres verständlich.

Im Thale des Bober, welcher bei Nieder-Lomnitz die Lomnitz und bei Hirschberg den Zacken aufnimmt,

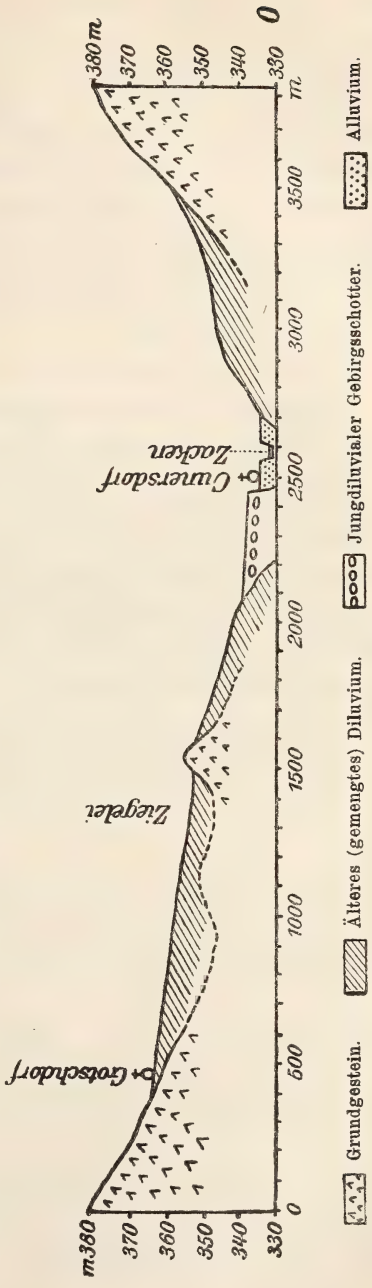


Fig. 3. Querprofil durch das Zacken-Thal zwischen Cunersdorf und Herischdorf.

lassen sich gleichfalls die Reste einer älteren, die jetzige Thalebene um 11—14 m überragenden Schotterfüllung, deren Gesteinsmaterial nach Schottky ebenfalls nur einheimisches, dem Oberlaufe des Bober entstammendes oder von Lomnitz und Eglitz niedergeführtes ist, nachweisen. Der Höhenlage ihrer Oberfläche nach, welche bei Eichberg, etwa 2 km unterhalb des Endes der Lomnitzer Terrasse, in 355 m Seehöhe liegt, schliessen sich die Terrassenreste der älteren Bober-Schotter sehr gut an erstere an. Auch hier, zu beiden Seiten des Bober-Thales, tritt älteres Diluvium in höherem Niveau an den Berggehängen auf[1].

Nachschrift. Erst nach Drucklegung der vorliegenden Arbeit fällt mir eine kurze Abhandlung von A. Leppla „Über geologische Untersuchungen im Vorlande des Riesengebirges“[2] in die Hände. Dieser Autor gelangt ebenfalls an der Hand der Terrassensysteme, allerdings auf etwas anderem Wege als ich, zu der Ansicht, dass die Moränen des Melzer Grundes, der Teich- und Schneegruben einer localen, der letzten nordischen Vergletscherung entsprechenden Vereisung des Riesengebirges entstammen.

[1] Vergl. Schottky, a. a. O. p. 49 ff.

[2] Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanst. f. 1898. p. CXXXI. Berlin 1899.

Briefliche Mittheilungen an die Redaction.

Ueber die krystallinen Geschiebe der Insel Sylt.

Von **Johannes Petersen.**

Hamburg-Hamm, 15. October 1900.

In meinen Geschiebestudien[1] sind die krystallinen Geschiebe Schleswig-Holsteins, soweit sie sich mit dem mir bis jetzt zur Verfügung stehenden Material an skandinavischen Vergleichsgesteinen bestimmen liessen, behandelt worden, doch ohne dass es möglich war, die einzelnen Geschiebe bestimmten Vereisungen, deren Schleswig-Holstein drei erfahren zu haben scheint, zuzuweisen. Auch waren, abgesehen von der Umgegend von Hamburg und vielleicht auch von Kiel, von den meisten Orten nur vereinzelte Geschiebe vorhanden. So erscheint es wünschenswerth, diesen allgemeinen Überblick durch Einzeldarstellungen des Geschiebebefundes einzelner Gegenden zu ergänzen und namentlich Geschiebeuntersuchungen in solchen Gegenden vorzunehmen, wo die Verhältnisse günstiger liegen als z. B. bei Hamburg, in Gegenden also, wo sich mit einiger Wahrscheinlichkeit die Zugehörigkeit der Geschiebe zu bestimmten Vereisungen feststellen lässt.

Zu solchen Gegenden ist die Insel Sylt zu rechnen.

H. Haas[2] und O. Zeise[3] haben darauf hingewiesen, dass dem Westen der Provinz Schleswig-Holstein Ablagerungen der letzten Vereisung wahrscheinlich fehlen. Später schreibt H. Haas[4] zwar, dass er infolge seiner

---

[1] J. Petersen, Geschiebestudien I u. II. Mittheilungen der geographischen Gesellschaft in Hamburg **15** u. **16**. 1899 u. 1900. Dort ausführliche Literaturangaben. (Ref. dies. Jahrb. 1901. I.)

[2] H. Haas, Studien über die Entstehung der Föhrden an der Ostküste Schleswig-Holsteins. Mitth. aus dem mineralog. Institut der Universität Kiel. **1**. Heft 1. 1888.

[3] O. Zeise, Beiträge zur Kenntniss der Ausbreitung, sowie besonders der Bewegungsrichtungen des nordeuropäischen Inlandeises in diluvialer Zeit. Königsberg 1889. — Beitrag zur Geologie der nordfriesischen Inseln. Schriften des naturw. Vereins für Schleswig-Holstein. **8**. Heft 2. Kiel 1891.

[4] H. Haas, Begleitworte zum geolog. Profil des Kaiser Wilhelm-Canals. Zeitschr. f. Bauwesen 1898. Sonderabdruck p. 5.

Untersuchungen der Einschnitte des Nordostseecanals an dieser Ansicht etwas irre geworden sei.

Für die Insel Sylt kann indessen an der Ansicht, dass dort die Ablagerungen der letzten Vereisung fehlen, nicht wohl gezweifelt werden. Die Verhältnisse liegen dort relativ einfach. Die Hauptbildung des Diluviums gehört der Hauptvereisung an. Das beweist vor Allem ihr relativ grosser Reichthum an norwegischen Geschieben. Die Stillstandslagen der letzten Vereisung deuten eine Bewegung des Eises von NNO. und NO. her an, eine Bewegung, die keine norwegischen Geschiebe hierher befördern konnte. Zudem machen die Diluvialablagerungen — abgesehen von den untergeordneten, vorherrschend aus aufbereiteten Tertiärsanden bestehenden Diluvialgebilden, über welche E. Stolley demnächst berichten wird, und auf welche deshalb hier nicht eingegangen werden kann[1] — trotz der verschiedenen Facies einen durchaus einheitlichen Eindruck.

Nach L. Meyn[2] hat besonders O. Zeise dem Sylter Diluvium eingehende Studien gewidmet. Ich stimme dessen thatsächlichen Beobachtungen — von einigen Abweichungen abgesehen — zu, glaube indessen manche Beobachtungen anders deuten zu müssen.

Das geschiebeführende Diluvium ist auf Sylt als Geschiebedecksand und Geschiebemergel entwickelt.

Der Decksand ist sehr verbreitet. Er tritt in zahlreichen Kiesgruben und anderen Einschnitten auf der Hochfläche unter dem geschiebefreien, oft sehr wenig mächtigen Haidesand hervor, ist auch an vielen Stellen der Steilabstürze, den sogen. Kliffs, aufgeschlossen. An der Westküste steht er in deutlichem Zusammenhange mit dem dort mächtig entwickelten Geschiebemergel. Dort, am Rothen Kliff, reichert sich der sandige Mergel nach oben zu stark an Geschieben an, welche an vielen Stellen ein nahezu sandfreies, aus eng zusammengepackten Steinen zusammengesetztes Steinpflaster bilden. An mehreren Stellen bei Wenningstedt und Kampen sind Dünen und Haidesand von der Steinpackung fortgeweht und lässt sich dasselbe bequem betreten und absuchen. Die Geschiebe sind dort reich an den bekannten Abschleifungs- und Corrosionserscheinungen, wie sie der mit Sand bewehrte Wind hervorzubringen pflegt. Der Zusammenhang mit typischem Geschiebedecksand, die Übergänge in denselben, zeigen, dass das Steinpflaster eine sandarme Facies des Geschiebedecksandes ist, dass es aus diesem durch Fortwehung des Sandes entstanden ist. Die Mächtigkeit des Deck-

[1] Von diesem ältesten Diluvium kann deshalb abgesehen werden, weil die hier behandelten Geschiebe, soweit weitgehendere Schlussfolgerungen sich an dieselben knüpfen, demselben nicht entstammen, sondern sie sind entweder den anderen Diluvialablagerungen direct entnommen, oder nach ihrer Grösse und Beschaffenheit deutlich von den eigenartigen Geschieben des tiefsten Diluvialhorizonts verschieden. — In E. Stolley, Geologische Mittheilungen von der Insel Sylt (Arch. f. Anthrop. u. Geol. Schleswig-Holst. **4**. (1.) 1900. p. 14—15) sind einige Angaben über dieses älteste Diluvialgebilde von Sylt enthalten.

[2] L. Meyn, Geognost. Beschreibung der Insel Sylt und ihrer Umgebung. Abh. z. geol. Specialkarte v. Preussen. 1. Heft 4. 1876.

sandes ist nirgends sehr bedeutend, sie mag im Durchschnitt ca. ½ m betragen.

Die bedeutendste Ablagerung moränenartigen Charakters ist das Rothe Kliff, welches sich in einer Länge von ca. 6 km, zwischen Westerland und Wenningstedt beginnend, wo es sich auskeilt, nach Norden zu immer mächtiger werdend bis über Curhaus Kampen hinaus erstreckt. An der mächtigsten Stelle beträgt die Mächtigkeit circa 20 m. Seinem äusseren Aussehen nach gleicht das Gestein des Kliffs — von der Farbe abgesehen — einem typischen Geschiebemergel, wie er an der Ostseeküste oder am hohen Elbufer bei Schulau ansteht, es zeigt wie dieser zahlreiche grosse und kleine Blöcke in regelloser Anordnung. Die Farbe ist nicht eigentlich roth[1], wie der Name anzudeuten scheint, sondern mehr gelblichbraun oder bräunlichgelb, ähnlich den durch Oxydation gebräunten Geschiebemergeln der Ostseeküste. Das die Blöcke verbindende Material ist ein lehmiger Sand oder, namentlich in den tieferen Partien, sandiger Lehm, der gegenüber dem normalen Geschiebemergel der Provinz ausserordentlich kalkarm ist. O. Zeise (a. a. O. p. 25—27) erklärt die eigenthümliche Beschaffenheit des Geschiebemergels daraus, dass eine Verwaschung echten Geschiebemergels durch die Brandungswelle der Nordsee bei positiver Strandlinienverschiebung, namentlich während des Vorrückens des letzten Inlandeises, stattgefunden habe.

Seine Gründe sind:

1. Das mehrfach beobachtete Auftreten von Schichtung.
2. Das scharfe Absetzen gegen die miocänen Kaolinsande. „Eine Moräne pflegt stauchend auf den weichen Untergrund einzuwirken, bezw. Material des letzteren in sich aufzunehmen."
3. Ausser ganz vereinzelten Saltholmskalken das Fehlen jeglicher Kalksteingeschiebe und Kreidebrocken.
4. Der Mangel an gekritzten Geschieben.

Die Beobachtungen an sich konnte ich im Allgemeinen bestätigen. Gekritzte Geschiebe habe ich, wenn auch selten, doch wiederholt beobachtet. Doch kann die Seltenheit gekritzter Geschiebe bei der Seltenheit der Kalksteine nicht überraschen. Sind doch die Mehrzahl der sonst gefundenen gekritzten Geschiebe eben Kalksteine.

In der Deutung der Erscheinungen bin ich zu abweichenden Ergebnissen gelangt.

ad 1. Geschichtete Einlagerungen finden sich auch anderswo im Geschiebemergel, wo von Aufbereitung durch das Meer keine Rede sein kann, als Absätze unter dem Eise fliessenden Wassers.

ad 2. Stauchungen des weichen Untergrundes durch Moränen brauchen nicht nothwendig überall stattzufinden, sondern scheinen nur dort, wo die

[1] Einen ziemlich lebhaft rothen Eindruck macht das Kliff nur, wenn man es nach längerer Wanderung auf der Hochfläche, nachdem das Auge sich an das Grün der Heide und der Dünengräser gewöhnt hat, plötzlich erblickt. Vielleicht kommt der Name daher.

Eisbewegung Hindernissen begegnete, beobachtet zu werden. Auch der Korallensand erscheint oft dem Geschiebemergel ungestaucht unterlagert. Material des Untergrundes hat die Moräne des rothen Kliffs übrigens aufgenommen, wie das nicht seltene Vorkommen der Quarzgerölle des Kaolinsandes [1] im Geschiebemergel beweist.

ad 3. Das Fehlen von Kreidebrocken und die Seltenheit der Kalksteine theilt der Geschiebemergel des Rothen Kliffs mit dem Decksande aller Gegenden, auch wo sicher keine Bearbeitung durch Meereswellen stattfand.

ad 4. Bereits erledigt.

Ich halte den Geschiebemergel des Rothen Kliffs für eine sandreiche Facies des Geschiebemergels, dessen Ablagerung und Verwitterung ebenso stattfand, wie die Ablagerung und Verwitterung aller übrigen Geschiebemergel. Dass er eine sandreiche Localfacies darstellt, glaube ich aus dem Reichthum des Mergels an denselben „Eisensteinröhren“ [2], die in den Tertiärsanden des Morsumkliffs so reichlich vorkommen, schliessen zu dürfen. Wenn die Moräne diese „Eisensteine“ aufnahm, musste sie auch das Muttergestein derselben, den Kaolinsand, in reichlicher Menge aufnehmen. Wenn aber der Geschiebemergel von vornherein stark sandig war, musste den Atmosphärilien ein bequemer Zugang bis in das Innerste der Ablagerung hinein geboten werden, sie konnten, gerade wie es im Decksande geschah, die Kreide und Kalksteine auflösen. Die Atmosphärilien konnten ihren Auflösungsprocess um so ungestörter vollziehen, als das Rothe Kliff seit seiner Entstehung, ohne durch wiederholte Eisbedeckung oder deren Residuen vor ihren Eingriffen geschützt zu sein, ihren Angriffen unterlag.

Gegen eine Mitwirkung des Meeres spricht auch die Lage mancher grossen Geschiebe. Diese liegen keineswegs so, dass ihr Schwerpunkt sich in möglichster Tieflage befindet, sondern ganz regellos, plattenförmige Blöcke stehen auf der hohen Kante. Auch sollte man, falls die Brandungswelle bei der Aufbereitung mitwirkte, in dem Mergel Meeresthiere erwarten, die aber bisher nicht gefunden wurden.

Zu Gunsten der Deutung des Rothen Kliffs als eines verwitterten sandigen Geschiebemergels spricht eine Beobachtung Zeise's (a. a. O. p. 152). Er fand an der Stelle, wo das Kliff seine grösste Mächtigkeit erreicht, einen kleinen Kern echten grauen Geschiebemergels mit geschrammten Kalksteinen jeglichen Alters, der sich nicht scharf gegen den überlagernden lehmigen Geschiebesand abgrenzen liess [3]. Dieses Vorkommen

---

[1] Vergl. hierzu L. Meyn. Geogr. Beschr. d. Insel Sylt. p. 636 (32) ff.

[2] Vergl. hierzu L. Meyn. Geogr. Beschr. d. Insel Sylt. p. 626 (22) ff.

[3] Ich habe diesen echten Geschiebemergel nicht wieder aufgefunden. Es kann dies nicht überraschen, da das Steilufer von Jahr zu Jahr starke Veränderungen durch Abbrüche und Überwaschungen mit dem von oben herabfliessenden Sand und Lehm erleidet. Eine jetzt im Niveau des Strandes liegende starke Anhäufung von Blöcken, darunter viele Kalksteine, scheint die von Zeise beobachtete Stelle anzudeuten.

zeigt, dass die Einwirkung der Atmosphärilien nur bis zu einer gewissen Tiefe reichte.

Grauen, stark thonigen Geschiebemergel beobachtete ich ca. 500 m südlich des Damenbades von Westerland. Dort trat bei sehr tiefer Ebbe, bei Ostwind, eine Anhäufung grosser Blöcke auf, die bei der Armuth des Westerländer Strandes an grösseren Geschieben besonders auffiel. Zwischen und unter diesen Blöcken trat, vom Wasser überspült, grauer, typischer Geschiebemergel hervor. Ich entnahm ihm ein faustgrosses Foyaitgeschiebe.

Die nachstehend besprochenen Geschiebe entstammen z. Th. dem Geschiebedecksand, sowohl der Hochfläche als auch des Steinpflasters über dem Rothen Kliff. Einige am Strande von Munkmarsch und Morsum aufgesammelten Geschiebe entstammen auch sicher dem Geschiebedecksand, da dort nur dieses Diluvialgebilde — abgesehen von den geschiebefreien Sanden — das Tertiär überlagert. Auch dem Geschiebemergel des Rothen Kliffs wurden einige Geschiebe entnommen. Die Mehrzahl indessen der untersuchten Geschiebe entstammt dem Strande der Westküste.

Was zunächst die Geschiebe angeht, die dem Geschiebedecksand direct entnommen wurden, so ist zu bemerken, dass unter ihnen Gesteine aus dem Christiania-Gebiet (Rhombenporphyre, Laurvikit), Dalarne (Venjanporphyrit), Småland (Granitporphyre, sogen. Påskallavikporphyre), Ålandsinseln (Rapakiwi), Schonen (Basalte) bestimmt wurden. Ein rapakiwiartiger Granit aus der Gegend von Nystad fand sich am Morsumkliff, entstammt also auch dem Geschiebedecksand.

Der Moräne des Rothen Kliffs entnahm ich Rhombenporphyre, Basalt, Ålandsrapakiwi; der Moräne s. Westerland Foyait.

Also in einer zweifellos einheitlichen, der Hauptvereisung zuzurechnenden Ablagerung finden sich nebeneinander Geschiebe, die von Norden bis Nordosten her transportirt worden sind, also einen Wechsel der Bewegungsrichtungen während der Hauptvereisung beweisen. An weiteren, dieser Ablagerung entnommenen Geschieben sind Kinnediabas und Öjediabas zu nennen.

Der grösste Theil der untersuchten Geschiebe entstammt, wie gesagt, dem Strande der Westküste. Gegenüber dem Ostseestrande ist der Sylter Strand relativ steinarm zu nennen, doch verlohnt sich das Sammeln, weil bei ablaufendem Wasser die reinen und feuchten Oberflächen, auch ohne dass die Stücke angeschlagen werden, oft die Gesteinsart erkennen lassen.

Um ein Bild von der relativen Betheiligung der verschiedenen Heimathsgebiete Schwedens und Norwegens an der Zusammensetzung des Sylter Diluviums zu gewinnen, wurden Schätzungen vorgenommen, indem die Strandsteine an bestimmt abgegrenzten Strecken ausgezählt wurden, und zwar, um nicht allzu grossen Bestimmungsschwierigkeiten zu begegnen, die Christianiagesteine, speciell Rhombenporphyre, mit Basalten und Åland-

rapakiwis verglichen. Die drei genannten Gesteinsspecies finden sich am Sylter Strande in annähernd gleichen Mengen, doch überwiegen die Rhombenporphyre vor den Rapakiwis, diese vor den Basalten etwas.

Die demnächst besonders beachteten Geschiebe, Quarzporphyre von Elfdalen, Venjanporphyrite von Dalarne, Ostseequarzporphyre (soweit makroskopisch einigermaassen sicher bestimmbar), Öjediabase, Åsbydiabase, Kinnediabase, Granitporphyre Smålands sind vorhanden, z. Th. recht reichlich, doch meist mehr sporadisch. Dalarne besonders scheint stark vertreten zu sein. Venjanporphyrite wurden auf Sylt in grösserer Zahl gefunden, als sonst irgendwo, Bredvadporphyre sind häufig. Die Elfdalener Quarzporphyre sind ja makroskopisch schwer sicher bestimmbar, doch kann gesagt werden, dass Quarzporphyre, die ihnen ähnlich sehen, reichlich auftreten.

Es ist selbstverständlich unmöglich, aus den relativen Mengen der vorhandenen Geschiebe etwa Schlüsse auf die Dauer der Bewegung in irgend einer Richtung zu ziehen. Auch geben die Strandgerölle vielleicht kein genaues Bild von der Zusammensetzung der Moräne. Sicherlich entstammen die am Strande liegenden Steine der nächsten Umgebung des Strandes, theils mögen sie mit den von den Kliffs abstürzenden Massen an den Strand gelangt, theils von den Wellen ausgeworfen sein. Doch da die Wasserbewegungen bekanntlich nicht sehr tief reichen, ist eine Herkunft von dem Strande ferner gelegenen Gebieten des Meeresgrundes nicht wahrscheinlich.

Das Hauptergebniss der Bestimmung der Strandgerölle ist die Erkenntniss, dass das Christianiagebiet im Vergleich zu anderen Gebieten Schleswig-Holsteins, speciell der Umgebung von Hamburg, ausserordentlich stark an der Zusammensetzung des Sylter Diluviums betheiligt ist[1].

Dieses Resultat bleibt bestehen, auch wenn die Momente, die den Charakter der Strandgerölle bestimmen, im Einzelnen berücksichtigt werden. Die Zusammensetzung des Strandes kann beeinflusst werden durch das specifische Gewicht der Gesteine. Unter der Annahme, dass ein Theil der Gerölle dem Meeresboden entstammt, könnte eine Auslese der leichteren Gesteine erwartet werden. Die Unterschiede im specifischen Gewicht z. B. der Rhombenporphyre und der Granite sind aber ausserordentlich klein und dürften gegenüber der grossen Energie der Meereswellen, die die Gesteine auswerfen, nicht in Betracht kommen. Eher könnte ein Unterschied sich gegenüber den schwereren Basalten geltend machen. Aber eine Bevorzugung der Rhombenporphyre und Syenite in dieser Hinsicht wird mehr als ausgeglichen durch den zerreibenden Einfluss des Sandes. Die starke Ebbe- und Fluthbewegung am Sylter Strande bewirkt eine andauernde Abschleifung der Geschiebe, die viel mehr die weicheren Syenite und Rhombenporphyre verkleinern und schliesslich ganz zerstören wird, als die härteren Granite und Basalte. Die Behauptung also, dass das

[1] Zur Erklärung vergleiche meine Geschiebestudien II. p. 178.

Christiania-Gebiet sehr reichlich vertreten ist, bleibt von vorstehenden Erwägungen unberührt.

Gegenüber dem möglichen Einwande, dass die Strandgerölle nicht ausschliesslich dem Hauptgebilde des Sylter Diluviums entstammen, sondern aus dem z. Th. von demselben scharf getrennten tiefsten Diluvium herrühren können, ist zu bemerken, dass erstens die Eigenart der Geschiebe dieser letzteren Ablagerung, über welche später Näheres bekannt werden wird, dagegen spricht, dass aber zweitens eine so grosse Zahl von Geschieben diesen Untersuchungen zu Grunde liegt (mehrere hundert wurden gesammelt, über 100 norwegische), dass, selbst wenn das tiefste Diluvium mit dem einen oder anderen Stücke darunter vertreten sein sollte, das Gesammtergebniss nicht geändert wird. Das tiefste Diluvium ist gegenüber dem dem Haupteise zuzurechnenden Diluvium ganz ausserordentlich schwach entwickelt. Kurz zusammengefasst haben die Untersuchungen ergeben:

Die Heimathsgebiete der Strandgerölle sind dieselben, wie die Heimathsgebiete der Geschiebe des Geschiebemergels und Geschiebedecksandes. Die direct von Norden stammenden Geschiebe haben einen sehr starken Antheil an der Zusammensetzung des Sylter Diluviums[1]. Die nachstehend im Einzelnen besprochenen Geschiebe entstammen, vielleicht nur von ganz verschwindenden Ausnahmen abgesehen, den Ablagerungen des Haupteises, welches also sowohl vom Christiania-Gebiet, als auch von Dalarne, Schonen, Småland, dem baltischen Becken und den Ålandsinseln Material nach Sylt transportirt hat.

Geschiebe des Christiania-Gebiets[2].

Rhombenporphyr. Dieses Gestein wurde im Geschiebemergel des Rothen Kliffs (2 Stücke), im Geschiebedecksand (4 Stücke) und am Strande (80 Stücke) gesammelt. Die Stücke sind meist klein, von Nuss- bis Faustgrösse, nur ein mehr als kopfgrosser Block wurde gefunden. Die Zahl der gesammelten Strandgerölle hätte bei fortgesetzter Sammelthätigkeit fast beliebig vergrössert werden können. Wiederholt wurden zehn bis zwölf Geschiebe in einer halben Stunde gefunden.

Es sind, wie bei den früher beschriebenen Rhombenporphyren der Provinz Schleswig-Holstein alle denkbaren Varietäten vorhanden.

Laurvikit. Ein Geschiebe normalen Laurvikits (grau) fand sich in dem Geschiebedecksand des Rothen Kliffs, ein anderes, zweifellos dem Decksand entstammend, am Strande des Morsumkliffs, vier solche Geschiebe am Westerländer Strande.

---

[1] O. Zeise deutet diese Beobachtung an, wenn er sagt (Beiträge p. 50): Die Rhombenporphyre sind im Osten unseres Landes gar nicht so selten, im Westen sind sie jedoch häufiger.

[2] Bezüglich der Literatur sei hier, wie für alle übrigen Geschiebe, auf meine Geschiebestudien I u. II, Mitth. der geogr. Gesellschaft in Hamburg, 15. 16. 1899 u. 1900, verwiesen.

Ein Geschiebe vom Westerländer Strande zeigt mikroskopisch genau die Zusammensetzung des Laurvikit, lässt aber makroskopisch die spitzrhombischen Feldspathdurchschnitte nicht erkennen; an deren Stelle treten ganz feinkörnige Aggregate von Feldspath, zwischen denen ausgezogene Partien dunkler Mineralien liegen. U. d. M. zeigt sich, dass Feldspath- und Augittrümmer vorliegen, die von starken kataklastischen Vorgängen Zeugniss ablegen. Mir sind aus dem Anstehenden kataklastische Laurvikite nicht bekannt, doch ist deren Vorhandensein wohl nicht zu bezweifeln.

Nordmarkit. Geschiebe, die den Charakter von Nordmarkiten des Christianiagebiets tragen, wurden am Strande zwischen Westerland und dem Rothen Kliff mehrfach gefunden. Es sind makroskopisch hellröthlich-graue bis röthliche Gesteine, auf den Bruchflächen infolge grösserer oder kleinerer miarolithischer Hohlräume rauh, arm an Bisilicaten. Quarz ist oft nur mikroskopisch wahrnehmbar. In mehreren Stücken finden sich, wie auch in den Nordmarkiten des Christiania-Gebiets, einsprenglingsartige, zonar gebaute grössere Feldspathkrystalle. Wenn auch nur für einen Theil der Geschiebe die Übereinstimmung mit Christiania-Gesteinen direct festgestellt werden konnte, so ist doch die Anzahl der Stücke, die ganz den Charakter der südnorwegischen Nordmarkite tragen und deren Herkunft von dort mit grosser Wahrscheinlichkeit angenommen werden kann, nicht unbedeutend.

Die auch mikroskopisch untersuchten Geschiebe zeigen im Dünnschliff dieselben Feldspathe wie die Nordmarkite aus dem Christiania-Gebiet, Orthoklas, Mikroperthit und Plagioklas, die leeren oder mit Quarzsubstanz gefüllten unregelmässig eckigen Hohlräume, den Reichthum an oft in schönen Krystallen ausgebildetem Titanit. Während in sechs Geschieben das als normal anzusehende Vorkommen von Biotit neben Hornblendemineralien der Arfvedsonitreihe constatirt werden konnte, zeigt ein Geschiebe, das sich dem Akerit nähert, an Bisilicaten ein oft von Hornblende umwachsenes helles Pyroxenmineral neben selbständig auftretender Hornblende, die zwischen Katophorit und Arfvedsonit steht.

In einem Nordmarkit, der makroskopisch dem Nordmarkit des Korpekollen ausserordentlich ähnlich sieht, der auch in seiner Mineralzusammensetzung ganz mit normalem Nordmarkit übereinstimmt — an Bisilicaten führt er Arfvedsonit und Biotit —, findet sich reichlich Quarz in mikropegmatitischer Verwachsung mit Feldspath, eine Erscheinung, die von Brögger bei den Akeriten erwähnt wird, die aber von Nordmarkiten noch nicht bekannt zu sein scheint. Ein Geschiebe vom Morsumkliff, das als Nordmarkitporphyr zu bezeichnen ist, zeigt zahlreiche graue bis röthlich-graue, zonar gebaute Feldspatheinsprenglinge in einer hellfleischrothen, sehr feinkörnigen Grundmasse, die durch Bisilicate fein gesprenkelt erscheint. Die mikroskopische Zusammensetzung ist die nordmarkitische, neben vorherrschendem Arfvedsonit und Ägirin findet sich untergeordnet Biotit. Titanit kommt reichlich vor.

Akerit. Das Geschiebe besteht im Wesentlichen aus röthlichgrauen Feldspathen mit theils rhombischen, grösstentheils rectangulären Feld-

spathen in granitischem Gefüge. U. d. M. zeigt sich die vollständige Übereinstimmung des Feldspaths mit dem in den normalen Laurvikiten herrschenden Natronorthoklas, zu dem sich ein mit ziemlich groben perthitischen Durchwachsungen versehener Plagioklas gesellt. Quarz füllt unregelmässig eckige Hohlräume zwischen den Feldspathen oder tritt in mikropegmatitischer Verwachsung mit Feldspath auf. Bisilicate sind spärlich vorhanden, herrschend ist eine hellbräunliche Hornblende, daneben ein sehr heller, mit zahlreichen Erzkörnchen durchspickter Pyroxen und Biotit. Apatit und Titanit sind reichlich vorhanden, Erze kommen in grösseren, aber spärlichen Partien vor.

Ich habe kein übereinstimmendes Vergleichsstück aus dem Anstehenden, zweifle aber nicht an der Herkunft aus dem Christiania-Gebiet. Das Stück zeigt alle Eigenschaften eines Akerit mit Übergängen zum Nordmarkit.

Foyait wurde in zwei Geschieben angetroffen.

Das eine, vom Strande bei Westerland, mittelkörnig, zeigt tafelartig ausgebildete Feldspathe, in deren Lücken grünlicher Nephelin, Biotit und Pyroxen auftreten. Die Oberfläche ist durch Auswitterung des Nephelins tief löcherig.

U. d. M. zeigt sich, dass intensiv brauner, stark pleochroitischer Glimmer das herrschende Bisilicat ist, neben dem der Agirindiopsid zurücktritt. Hornblende fehlt. Titanit kommt reichlich vor. Der Feldspath ist ein Mikroperthit, der sehr häufig Karlsbader Zwillinge bildet. Sodalith, oft zersetzt, kommt als Zwischenklemmungsmasse vor.

Ein anderes Geschiebe gleichen Gesteins, aus Geschiebemergel bei Westerland, ist ziemlich grobkörnig und zeigt vorherrschend den tafelartigen Feldspath. Nephelin tritt sehr zurück, was auch die Spärlichkeit der auf der Oberfläche auftretenden eckigen Löcher beweist. Unter den spärlichen Bisilicaten herrscht katophoritische Hornblende, brauner Glimmer findet sich nur in einzelnen Blättchen.

Natrongranit. Vier Granite vom Weststrande beziehe ich, wenn auch die Identität nicht durch unmittelbaren Vergleich mit dem Anstehenden festgestellt werden konnte, auf Grund ihrer Zusammensetzung auf das Christiania-Gebiet, wo Granite, die sich durch natronreiche Bisilicate auszeichnen, im Gebiete des Ekernsees, im Laagenthal und auch nördlich Christiania auftreten [1].

Das eine Geschiebe erscheint fleischroth, hell, mittelkörnig, vorherrschend aus Quarz und Feldspath bestehend, mit zahlreichen grossen Putzen von Pyroxen und kleinen Hornblendenadeln.

U. d. M. erweist sich der Feldspath als Orthoklas, Mikroperthit und Plagioklas. Oft erscheint er gegenüber dem reichlichen Quarz geradlinig begrenzt. Unter den Bisilicaten herrscht Ägirin in grossen, unregelmässig begrenzten Durchschnitten, die oft Hornblende umschliessen, sodann

[1] W. C. Brögger, Die Mineralien des südnorwegischen Augitsyenitgebiets. Zeitschr. f. Krystallographie. 16.

Hornblende, die in der Prismenzone stets gut begrenzt ist, in Nadeln, deren optisches Verhalten sie der Arfvedsonitreihe zuweist. Titanit findet sich in grossen und schön ausgebildeten Krystallen, doch auch in unregelmässigen Körnern, Zirkon in kleinen Krystallen, Erze sind wenig vorhanden, Glimmer fehlt.

Ein zweites, hellgelblich-graues Geschiebe besteht aus vorherrschendem Feldspath und Quarz mit gleichmässig vertheilten Putzen von Bisilicaten, es ist mittel- bis feinkörnig. U. d. M. zeigt es Orthoklas, Mikroperthit und Plagioklas, reichlichen Quarz, z. Th. in mikropegmatitischer Verwachsung mit Orthoklas und Plagioklas. An Bisilicaten finden sich Ägirin und arfvedsonitische Hornblende. Titanit kommt auch vor.

Ein drittes, röthlich graues, mit dunklen Putzen versehenes Geschiebe zeigt neben reichlichem Quarz dieselben Feldspathe, vorherrschend arfvedsonitische Hornblende und zurücktretenden Ägirin, wenig Titanit, keinen Biotit.

Das vierte, hellfleischrothe Geschiebe zeigt wieder als Bisilicate Arfvedsonit und Ägirin, reichlich Titanit, keinen Biotit, als Feldspathe nur Mikroperthit und Plagioklas. Es zeigt in Zusammensetzung und Structur Annäherung an Nordmarkit.

Grorudit. In hellgraugrüner, dichter, mit zahlreichen kleinen, unregelmässig begrenzten Feldspatheinsprenglingen versehener Grundmasse heben sich vereinzelte Ägirinnadeln scharf ab. U. d. M. erweist sich die Zugehörigkeit zu dem Kallerudtypus des Grorudit als sicher.

Geschiebe aus Dalarne.

Venjanporphyrit (Quarzglimmeraugitdioritporphyrit) fand ich in fünf Geschieben. Dieselben entstammen dem Steinpflaster auf dem Rothen Kliff, dem Decksand bei Kampen, dem Strand von Munkmarsch (sicher aus dem Decksand über dem Panderkliff) und dem Strande bei Westerland. Die zwei Erstgenannten bildeten sehr ansehnliche, über kopfgrosse Blöcke.

Die Identität mit den schwedischen Vorkommnissen wurde mikroskopisch festgestellt.

Zwei Geschiebe vom Weststrande, die makroskopisch und auch mikroskopisch dem Vorkommen vom Venjansee ausserordentlich ähnlich sehen, weichen doch durch das ausserordentlich spärliche Vorkommen von Hornblende und Augit von dem Vergleichsmaterial ab. Ob solche Abarten am Venjansee vorkommen, ist mir nicht bekannt, bei der sonst grossen Übereinstimmung möchte ich es fast glauben.

Bredvadporphyr, z. Th. mikroskopisch identificirt, findet sich am Strande recht reichlich. Angesichts des relativ reichlichen Vorkommens der vorzüglichen Leitgeschiebe von Venjanporphyrit wurde vorläufig auf eine mikroskopische Untersuchung der zahlreichen, makroskopisch an Elfdalporphyre erinnernden Quarzporphyre verzichtet.

Åsbydiabase und **Öjediabase** (einmal mikroskopisch bestimmt) sind gewöhnliche Erscheinungen im Decksand und am Strande. Sie vervoll-

ständigen, wenn auch die Herkunft aus Dalarne nicht unbedingt feststeht, die Reihe der möglicherweise von dort stammenden Geschiebe.

Geschiebe aus Schonen (Basalt).

Bereits im ersten Theil meiner Geschiebestudien wurde von dem Vorkommen sicher schonen'scher Basalte auf Sylt berichtet. Geschiebe, die makroskopisch als Basalt bestimmbar waren, fand ich wieder sehr reichlich, in über kopfgrossen bis kaum faustgrossen Stücken, am Strande und im Decksand, einmal auch im Geschiebemergel des Rothen Kliffs.

Bemerkenswerth ist, dass die muthmaasslich dem Ostseebecken entstammenden[1], durch den reichen Gehalt an grossen Augiteinsprenglingen charakterisirten Nephelin-Basalte auf Sylt ganz zu fehlen scheinen. Trotz eifrigen Suchens danach konnte ich kein Stück auffinden.

Ostseequarzporphyr.

Geschiebe, die makroskopisch alle Merkmale dieses Gesteins tragen sind recht oft beobachtet worden. Für vier Geschiebe (von Munkmarsch, Geschiebedecksand, und dem Weststrande stammend) wurde die absolute Identität auch mikroskopisch festgestellt. Die nadelförmigen Quarzdurchschnitte der Grundmasse, die Aureolen um die Quarzeinsprenglinge, der in Augitumrissen auftretende Chlorit zeigen vollständige Übereinstimmung mit den von Hedström auf Gotland beobachteten Geschieben.

Granitporphyr aus Småland.

Geschiebe, die makroskopisch den sogen. Påskallavikporphyren gleichen, wurden mehrfach gefunden, scheinen aber nicht besonders zahlreich zu sein. Zwei mikroskopisch untersuchte Stücke zeigen die Eigenschaften des Sjögelöporphyrs.

Upsalagranit[2].

Dieses Gestein ist als Geschiebe bisher in Schleswig-Holstein nicht beobachtet worden. Ein grosser Block aus dem Steinpflaster über dem Rothen Kliff stimmt makroskopisch und mikroskopisch genau mit dem Upsalagranit, mit dem er unmittelbar verglichen werden konnte.

Rapakiwi und Granitporphyr von den Ålandsinseln.

Rapakiwis, die makroskopisch alle Merkmale der Ålandsrapakiwis tragen, sind in allen Diluvialablagerungen von Sylt beobachtet worden, auch am Strande sehr häufig. In den Buhnenbauten finden sich gewaltige Blöcke dieses Gesteins.

Granitporphyre, die makroskopisch den Ålandsporphyren gleichen, finden sich unter den Strandgeröllen.

---

[1] Vergl. Geschiebestudien I. p. 99—100 und II. p. 142.

[2] Literatur über Anstehendes und Geschiebe bei E. Cohen und W. Deecke. Ueber Geschiebe aus Neuvorpommern und Rügen. Mitth. d. naturw. Vereins f. Neuvorp. u. Rügen. 23. Jahrg. 1891.

Mikroskopische Untersuchung dieser Geschiebe hat nicht stattgefunden. Es ist mithin nicht ausgeschlossen, dass ein Theil der Sylter Rapakiwis von Rödön oder Ångermannland stammt.

Rapakiwigranit von Nystad.

Ein faustgrosses Granitgeschiebe von Morsum ist makroskopisch und mikroskopisch nicht von diesem Gestein zu unterscheiden.

Diabase.

Diabase sind häufig, namentlich der typische Kinnediabas kommt in zahlreichen Geschieben vor, ich habe ihn im Decksand und am Strande gesammelt.

Öjediabasporphyrit, in einem Fall auch mikroskopisch identificirt, findet sich vielfach, ebenso ist Åsbydiabas, wenn auch nicht häufig, doch wiederholt, beobachtet worden.

Ueber die Foraminiferenfauna des Bryozoenhorizontes von Priabona.

Von

Dr. **Adalbert Liebus,**

Assistent des geol. Institutes der deutschen Universität Prag.

Mit Taf. V.

Dass im Schichtencomplexe von Priabona die Foraminiferenfauna der *Clavulina Szabói*-Schichten Hantken's enthalten sei, erwähnte bereits Hantken selbst in den Mittheil. a. d. Jahrb. d. k. ung. geol. Anst. 1873. **2**. 3. Lief. p. 207 ff. In der im Jahre 1875 herausgegebenen Zusammenfassung seiner Arbeiten über diesen Horizont (Die Fauna der *Clavulina Szabói*-Schichten. I. Foraminiferen in Mittheil. a. d. Jahrb. d. k. ung. geol. Anst. **4**. 1. Heft) führte er auch bei einigen seiner Formen als Fundort Priabona an. Endlich gab er (in Mathem. u. naturw. Bericht aus Ungarn. **2**. 1883—1884) als Anhang zu der Untersuchung der Euganeen und Meeralpen ein vollständiges Verzeichniss sämmtlicher in den Schlämmproben von Priabona gefundenen organischen Reste[1].

Bei Priabona im August 1899 von mir selbst gesammeltes Material, sowie die mir von meinem Freund R. J. Schubert bereitwilligst zur Verfügung gestellten Proben, gestatteten mir eine genauere Untersuchung dieser Schichten.

Im Folgenden sei die Fauna des Bryozoenhorizontes angeführt. Sie entspricht im allgemeinen der in den Euganeen

---

[1] Nachdem das Manuscript bereits fertig war, erschien eine Monographie der Schichten von Priabona von Dr. P. Oppenheim, worin der Beschreibung der Foraminiferenfauna ein grosser Theil gewidmet ist.

und Meeralpen vorkommenden, unterscheidet sich jedoch von dieser hauptsächlich dadurch, dass die in diesem Bryozoenhorizonte vorkommenden Foraminiferen zum grossen Theil für die obere Abtheilung der *Clavulina Szabói*-Schichten, den Kleinzeller Tegel, charakteristisch sind; die meisten kommen in beiden Abtheilungen vor und nur wenige sind auf die untere Abtheilung, den sogenannten Ofner Mergel, beschränkt.

Auch gelang es mir, einige für den *Clavulina Szabói*-Horizont neue Vorkommnisse festzustellen, sowie einige frühere Angaben zu ergänzen beziehungsweise zu berichtigen.

Die Proben stammen aus der unmittelbarsten Nähe von Priabona südlich vom Orte selbst von der gegen den Bach steil abfallenden Lehne des langen, eine Zeit lang die Strasse nach Priabona begleitenden Höhenzuges. Das Material ist ein graulichgelber Mergel, der bereits mit freiem Auge seinen Reichthum an Bryozoen erkennen lässt.

Er ist gut schlämmbar und besteht der Rückstand zum grössten Theile aus Bryozoen und Foraminiferen, untergeordnet treten auch Brachiopoden (*Argiope* und *Terebratulina*), sowie Echinidenstacheln, Ostracoden, Korallen und Fischzähne auf. Der Erhaltungszustand der Foraminiferen ist im Allgemeinen gut. Nur die kalkigen Formen haben bisweilen durch Corrosion gelitten. Jedoch ist der grösste Theil der Foraminiferen gut bestimmbar. Von der einschlägigen Literatur benützte ich neben den bereits oben angeführten Schriften Hantken's, sowie der bereits in diesen angegebenen, soweit sie meine Formen betrafen, hauptsächlich noch:

Brady (Rep. on the Scientif. Res. of the Voyage of H. M. S. Challenger).
d'Orbigny (Foram. foss. d. bass. tert. d. Vienne. 1846).
Terquem (Les foram. de l'éoc. d. env. d. Paris).
Schwager (Foraminiferen von Kar Nikobar in: Reise der österr. Fregatte Novara um die Erde).
Andreae (Beiträge znr Kenntniss des Tertiärs in Elsass).
Uhlig (Über eine Mikrofauna aus den alttertiären westgalizischen Karpathen in Jahrb. d. k. k. geol. Reichs-Anst. 1886).

sowie sämmtliche mir zugängliche Schriften von Reuss, Karrer, Rzehak, und die letzten Arbeiten von Schubert.

Bezüglich der systematischen Anordnung hielt ich mich an das System von G. Th. Eimer und C. Fickert (Die Artbildung und Verwandtschaft bei den Foraminiferen. Tübinger zool. Arbeiten. 3. No. 6. 1899). Bei dem Vorkommen der Formen beschränkte ich mich bloss auf die Localitäten der gleichalterigen Schichten. Alle Figuren sind mit der Vergrösserung Reichert Objectiv 3 Ocular IV mit Camera lucida gezeichnet bis auf Taf. V Fig. 7, die wegen ihrer Grösse mit Objectiv 3 Ocular II gezeichnet wurde. Bevor ich zu den Einzelausführungen schreite, sei es mir gestattet, meinem geehrten Institutsvorstande, Herrn Prof. Dr. G. C. Laube, für die mir freundlichst zur Verfügung gestellte Literatur meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

Saccaminidae Eimer und Fickert.

Lagena Walker und Boys.

Lagena apiculata Reuss.

Nicht selten in gut erhaltenen Exemplaren.
Kleinzeller Tegel.

Lagena cf. *laevis* Mort.

Zwei corrodirte Stücke, die nicht näher und genauer zu bestimmen sind.

Aschemonellidae Eimer und Fickert.

Ramulina Rup. Jones.

Ramulina globulifera Brady.

Eine rundliche Kammer, von der an zwei Seiten je zwei röhrenförmige Fortsätze ausgehen.
Bisher aus dem Alttertiär nicht bekannt.

Ramulina cf. *Bradyi* Rzehak.

Losgelöste glatte, bauchige Kammern mit jener schiffskielartigen Auftreibung; im Ganzen selten und schlecht erhalten.

Ramulina Fornasinii m. — Taf. V Fig. 1a, b.

Kleine ellipsoidische Kammern, die an den beiden Enden in je eine Röhre ausgezogen sind. Ihre Oberfläche ist

glänzend glatt, nur an der stärker gebauchten Seite stehen symmetrisch zur Längserstreckung des Stückes zwei Reihen von je 6—10 kleinen, röhrigen Fortsätzen, die sich von der Gesammtoberfläche recht deutlich abheben. Ich habe etwa 40 Exemplare untersucht und bei allen diese charakteristischen Eigenthümlichkeiten gefunden, weswegen ich sie zur Artunterscheidung für genügend erachte. Diese Form kommt in allen untersuchten Proben häufig vor und ich habe mir erlaubt, sie nach dem italienischen Foraminiferenforscher *Ramulina Fornasinii* zu nennen.

Nodosaridae Eimer und Fickert.

a) Nodosaria Lamarck.

Nodosaria latejugata Gümbel.

Ein kleines Jugendexemplar mit zwei Kammern, die Endkammer mit einer kurzen Röhre und ein Bruchstück einer Anfangskammer.

Ofner Mergel, Kleinzeller Tegel.

Nodosaria cf. *venusta* Reuss.

Da diese Form bloss in Bruchstücken vorkommt, ist eine genauere Identificirung unmöglich.

Kleinzeller Tegel.

b) Dentalina d'Orb.

Dentalina communis d'Orb.

Selten, sowohl in der sonst verbreiteten Ausbildung als auch in der von Hantken als *D. budensis* (Die Fauna der *Clavulina Szabói*-Schichten in Mittheil. a. d. Jahrb. d. k. ung. geol. Anst. **4**. 1. Heft. p. 34. Taf. III Fig. 12) bezeichneten Form, die wohl am besten als var. *budensis* zu *communis* zu ziehen ist. Var. *budensis* ist in den vorliegenden Proben häufiger als die typische Form.

Kleinzeller Tegel.

Dentalina soluta Reuss.

Spärlich, doch recht typisch.

Ofner Mergel, Kleinzeller Tegel, Euganeen.

Dentalina debilis Hantk.

Einige Stücke entsprechen der von Hantken (l. c. p. 33. Taf. XIII Fig. 10) als *debilis* n. sp. angeführten Form, deren specifische Trennung von *communis* meiner Ansicht nach kaum aufrecht erhalten werden kann.

Kleinzeller Tegel.

Dentalina consobrina d'Orb.

Nur in einem Stücke mit fehlendem Endtheil, doch mit der typischen Form gut übereinstimmend.

Ofner Mergel, Kleinzeller Tegel.

Dentalina cf. *elegans* d'Orb.

Einige losgelöste Kammern des Endtheiles.

Ofner Mergel, Kleinzeller Tegel, Euganeen, Südtirol.

Dentalina fissicostata Gümb.

Ich fand drei gut erhaltene Bruchstücke dieser Form, von denen das eine auf eine Länge von ca. 7—8 mm schliessen lässt. Der Verlauf der Rippen sowie der ganze äussere Habitus gleicht mehr den ungarischen als den nordalpinen Formen.

Ofner Mergel, Kleinzeller Tegel, nordalpines Tertiär.

Dentalina intermedia Hantk.

Gehört zum Formenkreis der *D. emacinata* Reuss, hat aber keinen Stachel an der Anfangskammer.

Kleinzeller Tegel.

Dentalina cf. *simplex* Hantk.

Das einzige nur aus fünf Kammern bestehende Stück ist bei der Untersuchung leider zerbrochen.

Kleinzeller Tegel.

Dentalina cf. *subtilis* Neugeb.

Ein Bruchstück des oberen Theiles.

Ofner Mergel.

c) Glandulina d'Orb.

Glandulina laevigata d'Orb.

Etwas bauchiger als die Stücke aus dem Wiener Becken, wie die gleichalterigen ungarischen gestaltet. Nicht selten.

Ofner Mergel, Kleinzeller Tegel, Euganeen, Meeralpen, Südtirol (Nonthal).

Dischistidae Eimer und Fickert.

Textularia Defrance.

Textularia conica d'Orb.

In den untersuchten Proben nicht selten in kleinen Exemplaren. Im *Clavulina Szabói*-Horizont bisher nicht nachgewiesen.

Textularia carinata d'Orb.

Von *T. lacera* Reuss und *T. attenuata* Reuss aus dem Septarienthon kaum abtrennbar.

Ofner Mergel, Kleinzeller Tegel, Euganeen, Meeralpen.

Textularia concava Karr.

(als *Plecanium*: Karr. Mioc. For. Fauna von Kostej im Banat. Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. 1868. Separat. p. 9. Taf. I Fig. 3).

Die vorliegenden Stücke gehen nicht so rasch in die Spitze wie diejenigen Karrer's, sondern haben eine mehr gerundete Anfangskammer wie die recenten (Brady, Chall. p. 360. Taf. XLII Fig. 13, 14). Bisher nur jungtertiär und recent bekannt.

Textularia budensis Hantk.

Diese winzige Form konnte ich nur in einem Stücke constatiren.

Kleinzeller Tegel, Meeralpen.

Textularia flabelliformis Gümb. var. *subflabelliformis* Hantk.

Es ist wohl nicht möglich, diese Form von der ursprünglichen aus dem nordalpinen Tertiär als Art abzutrennen, denn der Mangel von Rippen auf den Kammerscheidewänden bei *subflabelliformis* ist kein so wesentliches Merkmal, um zu einer Artabtrennung zu berechtigen.

Kleinzeller Tegel, Meeralpen.

Opistho-Trischistidae Eimer und Fickert.

a) Clavulina d'Orb.

Clavulina budensis Hantk. sp. — Taf. V Fig. 2a, b.

Diese von Hantken zu *Rhabdogonium* gestellte Form (Hantken, l. c. p. 42. Taf. XIII Fig. 12a, b) ist, wie die von mir hergestellten Dünnschliffe beweisen (Taf. V Fig. 2b), eine echte *Clavulina*. Die ersten Kammern sind mehrzeilig spiral, die letzten dagegen einreihig angeordnet. Die letzte Kammer ist zu einer kurzen Röhre ausgezogen. Der Querschnitt ist dreikantig, die zwischen den Kanten liegenden Seitenstücke des Gehäuses concav, die Oberfläche glänzend, fein agglutinirt. Nach oben rundet sich das Gehäuse etwas plötzlich ein, während es nach unten mehr in die Spitze geht. Jene drei Kanten verlaufen nicht immer gerade an dem Stücke, sondern sind in vielen Fällen um das Gehäuse schraubig gedreht. In HCl gebracht brausten sie gar nicht. Ihre Grösse beträgt 0,3 bis 0,5 mm. Ob diese Form mit *Cl. triqueter* Reuss oder *Cl. tricarinata* d'Orb. identisch ist, konnte ich infolge Mangels an Vergleichsmaterial nicht entscheiden; nahe Beziehungen scheinen aber zu diesen vorhanden zu sein. Häufig.

Ofner Mergel, Kleinzeller Tegel, Südtirol (Nonthal).

Clavulina communis d'Orb.

Das häufigste Fossil in den untersuchten Schlämmproben. Kleinzeller Tegel. Euganeen.

b) Gaudryina d'Orb.

Gaudryina rugosa d'Orb.

In einigen durchgehends rauhen Exemplaren.
Ofner Mergel, Kleinzeller Tegel.

Gaudryina Reussi Hantk.

Gehört zu den grössten Formen der untersuchten Proben. Länge bis 3 mm. Nach Hantken (l. c. p. 14) eine der charakteristischen Formen für den *Clavulina Szabói*-Horizont.

Ofner Mergel, Kleinzeller Tegel, Euganeen, Meeralpen, Südtirol (Nonthal).

Gaudryina pupa Gümbel.

Durch die rippenartigen Wülste von der vorigen gut unterscheidbar.

Nordalpines Tertiär.

Gaudryina siphonella Reuss var. *asiphoniata Andrae.*

Diese Form stimmt vollkommen mit *G. siphonella* überein, nur fehlt ihr constant der röhrige Ansatz der letzten Kammer.

Ähnliche Formen beschrieb auch Andrae (Beiträge zur Kenntniss des Tertiärs in Elsass. p. 231. Taf. VII Fig. 7) aus dem Elsässer Tertiär.

Elsässer Oligocän. Aus den *Clavulina Szabói*-Schichten war bisher nur die typische Form bekannt.

Trischistidae Eimer und Fickert.

Verneuilina d'Orb.

Verneuilina cf. *oberburgensis* Reuss.

Diese Form kommt zwar nicht sehr selten vor, aber in so schlecht erhaltenen Exemplaren, dass man mit Sicherheit keine genaue Bestimmung geben kann. Nur mit Rücksicht auf die bei einem Stücke sichtbare centrale Öffnung ziehe ich diese Form zu *V. oberburgensis.*

Oberburg.

Buliminidae Eimer und Fickert.

a) Bulimina d'Orb.

Bulimina buchiana var. *inflata* Sequ.

Ein typisches Stück mit zahlreichen Rippen und ein etwas schwächeres, bei dem dieselben spärlicher stehen.

In den *Clavulina Szabói*-Schichten bisher noch nicht nachgewiesen.

Bulimina elegantissima var. *seminuda* Terq.

Ein einziges vollkommen erhaltenes Stück. Die unteren Kammern zeigen eine schwache Berippung.

Für den *Clavulina Szabói*-Horizont neu.

b) Bolivina d'Orb.

Bolivina Beyrichii Reuss.

Die hier vorkommenden Stücke sind im Verhältniss etwas breiter als die der *Clavulina Szabói*-Schichten in Ungarn. Auch ist die kleine Anfangskammer nicht spitzig, sondern gerundet. Sehr häufig.

Kleinzeller Tegel.

Bolivina Beyrichii Reuss var. *alata* Sequ. (als var. *carinata* von Hantken l. c. p. 64 f. Taf. VII Fig. 12).

Eine extreme Varietät der vorigen Art, bei der die einzelnen Kammern sich über den Gehäuserand flügelartig fortsetzen.

Kleinzeller Tegel.

Bolivina pectinata Hantk.

Von Hantken (p. 68. Taf. VIII Fig. 10) als *Vulvulina* angeführt, ist aber eine typische *Bolivina*.

Kleinzeller Tegel.

Bolivina elongata Hantk.

In einigen sehr gut erhaltenen Stücken.

Kleinzeller Tegel, Südtirol (Nonthal).

Bolivina nobilis Hantk.

Durch das langgestreckte, gestreifte Gehäuse recht gut von anderen ähnlichen zu unterscheiden.

Länge 0,8—1,3 mm.

Ofner Mergel.

Schubert führt (Sitz.-Ber. d. deutsch. naturw.-med. Ver. „Lotos". Prag 1900. p. 156) aus dem nordmährischen Miocän eine *B.* cf. *nobilis*, 0,6 mm lang, die statt der Streifen grubige Vertiefungen hat, an.

Bolivina reticulata Hantk.

Diese durch die netzige Beschaffenheit der Gehäuseoberfläche gekennzeichnete Form ist nicht selten in den untersuchten Schlämmproben.

Ofner Mergel, Kleinzeller Tegel, Euganeen, Meeralpen.

c) Virgulina d'Orb.

Virgulina Schreibersi Cziž.

In jeder Probe vorhanden, oft in schönen Exemplaren mit gut erhaltener Mündung.

Kleinzeller Tegel, Meeralpen.

d) Pleurostomella Reuss.

Pleurostomella cf. *alternans* Schwag.

Das einzige Exemplar schliesst sich im Habitus an *Pl. alternans* an, die Mündung ist aber oval, doch ist dies bei dieser Species, wie dies bei miocänen Formen nachgewiesen wurde, ohne Belang.

Im *Clavulina Szabói*-Horizont bisher noch nicht nachgewiesen.

e) Polymorphina d'Orb.

Polymorphina sororia Reuss.

Die hier vorkommenden Formen sind etwas schlanker als die typischen.

Neu für die *Clavulina Szabói*-Schichten.

Polymorphina cf. *problema* d'Orb.

Ein schlecht erhaltenes etwas schlankes Exemplar, zu var. *austriaca* hinüberführend.

Im *Clavulina Szabói*-Horizont kommt nur die breite var. *deltoides* vor.

f) Uvigerina d'Orb.

Uvigerina angulosa Williams. — Taf. V Fig. 3a, b.

(Brady, Chall. p. 576. Taf. LXXIV Fig. 15—18.)

Diese Form kommt in meinen Proben in zweifacher Ausbildungsweise vor, gross, langgestreckt und klein, mehr gedrungen, der *U. pygmaea* ähnlich. Beide Formen sind ausgezeichnet durch drei von der röhrigen Mündung der letzten Kammer über das Gehäuse der Länge nach verlaufende Kiele, wodurch sie ein dreikantiges Aussehen gewinnen. Bloss die untersten Kammern sind bisweilen kiellos. Die Kammern sind mit Rippen versehen, die nur bei der obersten zuweilen fehlen.

Grösse 0,4—0,6 mm für die kleineren, 0,8—1 mm für die grösseren. In den untersuchten Proben häufig.

Uvigerina gracilis Reuss.

Die unteren Kammern der gefundenen Exemplare sind ganz mit feinen Wärzchen versehen, welche nur den beiden obersten oder nur der letzten fehlen. Diese endigt mit einer kurzen Röhre. Es ist nicht möglich, eine Trennung zwischen dieser und *U. farinosa* Hantk. aufrecht zu erhalten. Selten.

Kleinzeller Tegel, Euganeen.

Frondicularidae Eimer und Fickert.

a) Frondicularia Defrance.

Frondicularia archiaciana d'Orb. — Taf. V Fig. 4.

Diese seit der Kreide bekannte Form kommt auch in meinen Schlämmproben vor und zwar in zwei Bruchstücken zu je drei Kammern. Sie ist aber etwas bauchiger als die Kreideformen.

Für den *Clavulina Szabói*-Horizont neu.

b) Flabellina d'Orb.

Flabellina budensis Hantk.

Ein typisches Exemplar. Die einseitige Ausbildung reicht bis zur dritten Kammer.

Kleinzeller Tegel.

Ausser diesem typisch ausgebildeten Stück fand ich noch ein Exemplar, das zwar den Aufbau zeigt, wie *Fl. budensis.* Das Gehäuse ist aber anfangs schmal, wird dann plötzlich breiter, um sich dann allmählich gegen die Spitze zu verschmälern, etwa wie *Frondicularia alata* Sequ., flabelline variety Brady's Taf. LXVI Fig. 5. Ich kann diese Form vorläufig bloss als *Flabellina* cf. *budensis* bezeichnen.

c) Lingulina d'Orb.

Lingulina bursaeformis Gümb.

Diese in den nordalpinen Tertiärgebilden gefundene Form kommt auch bei Priabona nicht selten vor. Meist sind es bis 4 mm grosse, bauchige, vollkommen glatte Stücke, die

bisweilen eine kleine Andeutung eines Randsaumes aufweisen. Von *Lingulina glabra* Hantk. (l. c. p. 42. Taf. XIII Fig. 14), die auch glatt ist, unterscheidet sie sich durch die Bauchigkeit der Kammern und durch den Besitz eines Randsaumes.

Bisher nur aus den gleichalterigen nordalpinen Bildungen bekannt.

Cassidulinidae Eimer und Fickert.

a) Cristellaria Lamarck.

Cristellaria Kochi Reuss.

Ganz kleine Exemplare. Die Endkammer erscheint, von der Stirnseite aus gesehen, als ein nach oben und unten sich gleichmässig zuspitzendes Oval.

Kleinzeller Tegel.

Cristellaria arcuata d'Orb.

Die hier gefundenen Stücke nähern sich mehr den miocänen Wiener Exemplaren. Von der Stirnseite aus gesehen ist die Endkammer oben zugespitzt, unten jedoch umgekehrt herzförmig ausgebuchtet.

Ofner Mergel, Kleinzeller Tegel.

Cristellaria simplex d'Orb.

Eine kleine Form aus 6 Kammern bestehend, deren letzte bis zur Anfangskammer herabreicht. Mit dieser Form nahe verwandt, wenn nicht identisch, ist die *Cr. conglomeratica* Andr. (Ein Beitrag z. Kenntn. d. Elsäss. Tert. p. 299 f. Taf. VI Fig. 9), die Andrae für eine eingeschwemmte jurassische Form hielt.

Im *Clavulina Szabói*-Horizont bisher nicht gefunden.

Cristellaria gladius var. *arcuata* Phill.

Die Rippen der Kammernähte unserer Stücke sind sämmtlich ungekörnelt. Eine Abtrennung von *Cr. gladius* als eigene Art ist unmöglich.

Ofner Mergel, Kleinzeller Tegel.

Cristellaria irregularis Hantk.

Durchwegs kleiner als die gleichalterigen ungarischen, haben aber eine aufgeblasene Endkammer.

Ofner Mergel.

Cristellaria cymboides d'Orb.

Von der typischen Form dadurch abweichend, dass die Anfangskammern eine Neigung zur Einrollung zeigen.

Ofner Mergel.

Cristellaria cf. *minuta* Hantk.

Nur der obere Theil des Gehäuses, der zwar ganz charakteristisch ausgebildet ist, aber ohne den eingerollten unteren Theil zur genauen Identificirung nicht ausreicht.

Kleinzeller Tegel.

Cristellaria rotulata var. *calcar* Linné.

Ich fasse diese Form sowie die folgende als Varietäten von *rotulata* auf und verweise auf das Nähere in Schubert, Über die Foram.-Fauna und Verbr. d. nordmähr. Mioc. in den Sitz.-Ber. d. deutsch. naturw.-med. Ver. „Lotos". Prag 1900. p. 77 ff.

Euganeen.

Cristellaria rotulata var. *cultrata* Montf.

Eines der zwei gefundenen Exemplare zeigt deutlich den Saum und die Nahtrippen.

Ofner Mergel, Kleinzeller Tegel, Meeralpen.

Cristellaria convergens Born.

Ein Stück zeigt recht deutlich den stumpfen Rand und den Verlauf der Rippen.

Aus dem *Clavulina Szabói*-Horizont noch nicht bekannt.

Cristellaria depauperata Reuss.

Sämmtliche Stücke haben die Nähte mit Leisten bedeckt. In den Proben bereits durch ihre Grösse auffallend und nicht selten. Grösse bis 2,3 mm.

Kleinzeller Tegel, Südtirol (Nonthal).

b) Marginulina d'Orb.

Marginulina Behmi Reuss.

Eine der bezeichnendsten Arten des *Clavulina Szabói*-Horizontes. Bei einigen verfliessen die Warzen, mit denen die Gehäuseoberfläche bedeckt ist, miteinander.

Ofner Mergel, Kleinzeller Tegel, Meeralpen.

Marginulina tunicata Hantk.

Die schräg über die Seiten verlaufenden Rippen sind durch Corrosion etwas undeutlich.

Kleinzeller Tegel.

Marginulina pediformis Born.

Ein grosses Stück mit 4 Kammern, von denen die letzte aufgeblasen ist.

Kleinzeller Tegel, Euganeen.

Marginulina pauciloculata Hantk.

Bei dem vorliegenden Stücke ist die Endkammer stark blasig aufgetrieben, nicht wie bei dem Exemplar Hantken's die mittlere Kammer.

Kleinzeller Tegel.

Marginulina splendens Hantk.

Ein der Länge nach zerbrochenes Stück mit 5 Kammern.

Kleinzeller Tegel.

Marginulina indifferens Hantk.

Diese Art konnte ich bloss nach der Abbildung bestimmen, denn die Beschreibung, die Hantken von ihr giebt, ist vollkommen, stellenweise sogar dem Wortlaute nach identisch mit der von *M. splendens* (Hantken, l. c. p. 47). Überdies soll es im Texte nicht Taf. IV Fig. 11 heissen, sondern Taf. IV Fig. 14[1].

Kleinzeller Tegel.

c) Vaginulina d'Orb.

Vaginulina cf. *recta* Reuss. — Taf. V Fig. 5, 6.

(Foram. d. nordd. Hils: Gault. Sitz.-Ber. d. k. Akad. d. Wiss. **46**. Sep. p. 48. Taf. III Fig. 14, 15.)

Eine genaue Identificirung mit *V. recta* Reuss ist nicht möglich, da die Mündungstheile bei beiden Exemplaren fehlen.

[1] Bei dieser Gelegenheit möchte ich nicht unerwähnt lassen, dass in der citirten Schrift Hantken's die Citate von Text und Tafel, sowie Text und Tabelle oft nicht übereinstimmen, ich hielt mich daher nicht schlechthin an die Angaben der Tabelle Hantken's, sondern in erster Linie an den Text.

Auch giebt der Altersunterschied zu denken. Gleichwohl ist *recta* Reuss, wie aus Fig. 14 und 15 ersichtlich, mit der in Priabona vorkommenden Art unzweifelhaft nahe verwandt. Das Vorkommen dieser Form ist in dem an Vaginulinen armen Tertiär gewiss von Interesse.

Cassidulina d'Orb.

Cassidulina globosa Hantk.

Zeigt im Allgemeinen eine Kammeranordnung wie *C. crassa*, doch sind die einzelnen Kammernähte nicht so einschneidend. Von der Mündungsseite aus ähnelt sie mehr der *C. calabra*, unterscheidet sich wieder von dieser durch den Mangel der aufgeblasenen Endkammer. Recht häufig.

Kleinzeller Tegel, Euganeen.

Cornuspiridae Eimer und Fickert.

Ammodiscus Reuss.

Ammodiscus incertus d'Orb.

Einige 0,3—0,6 mm grosse Stücke mit sehr vielen engen Windungen. Bisweilen bemerkt man an ihnen eine Neigung zur Conchospirale, wie dies Andrae (l. c. p. 300. Taf. VI Fig. 14) an seinen *Cornuspira pygmaea* wahrgenommen hatte, wodurch sie dem *Ammodiscus gordialis* Jon. u. P. nahekommen. Es ist dies dieselbe Form, die Hantken (l. c. p. 19. Taf. I Fig. 11, Taf. II Fig. 1) als *Cornuspira polygyra* bezeichnete, später aber zum Genus *Ammodiscus* stellte. Eine Abtrennung als *Ammodiscus polygyrus* ist aber unmöglich, da *Amm. incertus* sehr variabel ist.

Kleinzeller Tegel, Meeralpen.

Orbitolitidae Eimer und Fickert.

Orbitoides d'Orb.

Orbitoides stellata d'Arch.

In einigen zerbrochenen Stücken.

Ofner Mergel, Euganeen.

Operculina d'Orb.

Operculina complanata var. *granulosa* Leym.

Ähnlich der *O. ammonea* Leym., nur sind die Leistchen in einzelne Körner aufgelöst. Nicht häufig.

Ofner Mergel, Kleinzeller Tegel.

Haplophragmidae Eimer und Fickert.

Haplophragmium (Reuss) Eimer und Fickert.

Haplophragmium Humboldti Reuss.

Ein kleines, ganz typisches Exemplar, und zwei grosse, bei denen die eingerollten fünf Kammern ganz klein sind.

Ofner Mergel, Kleinzeller Tegel.

Endothyridae Eimer und Fickert.

Endothyra (Phil.) Eimer und Fickert.

Endothyra rotundidorsata Hantk.

Einige aber sehr kleine Stücke. Grösse 0,4 mm.

Ofner Mergel, Kleinzeller Tegel, Meeralpen.

Endothyra acutidorsata Hantk.

Auch von dieser Form gilt in Bezug auf die Grösse das oben Gesagte.

Ofner Mergel, Kleinzeller Tegel.

Rotalidae Eimer und Fickert.

a) **Pulvinulina** Parker und Jones.

Pulvinulina auricula Ficht. und Moll.

Diese Art besitze ich in einem einzigen Exemplar.

Im *Clavulina Szabói*-Horizont bisher nicht nachgewiesen.

Pulvinulina oblonga Williams.

Der vorigen sehr ähnlich, unterscheidet sich hauptsächlich durch den Besitz eines Randes und durch die breitere Endkammer.

Aus dem besagten Schichtencomplex noch nicht bekannt.

Pulvinulina Brogniarti d'Orb.

Hantken constatirte bereits an seinen Stücken eine grössere Kammeranzahl als bei den miocänen aus dem Wiener Becken vorhanden ist. Dasselbe ist auch bei den vorliegenden Exemplaren der Fall.

Kleinzeller Tegel.

Pulvinulina cordiformis Costa.

Eine der vorigen Art sehr nahestehende Species ist aber flacher als diese und hat schmälere Kammern.

Aus dem *Clavulina Szabói*-Horizont bisher nicht bekannt.

Pulvinulina affinis Hantk.

Die Kammern sind beiderseits erhaben, so dass einige Stücke den Eindruck von symmetrischen Formen machen. Eine nähere Untersuchung von der Stirnseite aber lässt die Asymmetrie erkennen.

Kleinzeller Tegel.

b) Rotalia Lamarck.

Rotalia cf. *Soldanii* d'Orb.

Ganz winzige, 0,2 mm breite Stücke, die wegen ihrer Kleinheit nicht genauer zu bestimmen sind und ihre Zugehörigkeit zu *R. Soldanii* noch zweifelhaft erscheinen lassen.

Ofner Mergel, Kleinzeller Tegel, Euganeen, Meeralpen, Südtirol (Nonthal).

c) Discorbina Parker und Jones.

Discorbina elegans Hantk.

Seltener in ausgewachsenen Stücken, meist in Jugendexemplaren, wie sie Hantken (l. c. Taf. XV Fig. 7) darstellt.

Ofner Mergel.

Discorbina Bertheloti var. *baconica* Hantk.

In den Proben nicht selten und durch ihre Grösse auffallend.

Ofner Mergel.

Discorbina villardeboana d'Orb.

(Brady, Chall. p. 645. Taf. LXXXVI Fig. 9—12, Taf. LXXXVIII Fig. 2.)

In die Gefolgschaft der *D. rosacea* gehörig, sehr veränderlich. Selten.

Für den *Clavulina Szabói*-Horizont neu.

Discorbina cf. *disca* Hantk.

Ein Bruchstück, an dem die Spiralseite ganz undeutlich ist; die Nabelseite zeigt ganz deutlich die grosse, abgesetzte Nabelscheibe. Da aber die Kammeranzahl kleiner ist, konnte ich diese Form nicht vollständig identificiren.

Ofner Mergel.

d) Truncatulina d'Orb.

Truncatulina Dutemplei d'Orb.

Eine der häufigsten Foraminiferen der untersuchten Schlämmproben. Die vorliegenden Stücke bestätigen die Beobachtung von Reuss und Hantken bezüglich der grossen Anzahl von Kammern ihrer Stücke gegenüber denen d'Orbigny's aus dem Wiener Becken. Was die auf den inneren Bau des Gehäuses basirte Aufstellung eines neuen Genus *Pseudotruncatulina* betrifft, verweise ich auf Uhlig. (Über eine Mikrofauna aus den alttertiären westgalizischen Karpathen. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1886. S. 174, 176.)

Ofner Mergel, Kleinzeller Tegel, Euganeen, Meeralpen.

Truncatulina propinqua Reuss.

In wenigen aber gut erhaltenen Stücken.

Ofner Mergel, Kleinzeller Tegel, Euganeen, Meeralpen.

Truncatulina Ungeriana d'Orb.

In gut erhaltenen Exemplaren durchaus grösser als bei d'Orbigny und Hantken. Grösse 0,8 mm.

Kleinzeller Tegel, Südtirol.

Truncatulina lobatula d'Orb.

Diese sehr veränderliche Form ist in den mannigfachsten Variationen in vielen Proben zu treffen.

Im *Clavulina Szabói*-Horizont bisher noch nicht nachgewiesen.

Truncatulina osnabrugensis v. Münst.

In recht typischen, gut erhaltenen Stücken, aber nicht häufig.

Kleinzeller Tegel.

Truncatulina grosserugosa Gümb.

Bei der Auffassung dieser Form schliesse ich mich Brady's Ansicht an, der *T. grosserugosa* Gümbel und *T. granosa* Hantk. für identisch erklärt. Unter meinen Stücken finden sich die mannigfaltigsten Übergänge. Bald ist die Spiralseite abgeflacht, dabei aber die Kammeranordnung der *Tr. granosa*, bald wieder erscheint die Nabelseite gebildet aus Kammern, die in der Mitte zusammenstossen und keine Vertiefung freilassen, wobei aber die Stirnseite der letzten Kammer gerundet ist, und dazwischen giebt es noch die mannigfachsten Zwischenstadien.

Dies berechtigt zu einer Zusammenfassung beider unter dem älteren Namen *T. grosserugosa* Gümbel.

Recht häufig.

Ofner Mergel, Kleinzeller Tegel, Meeralpen, nordalpines Tertiär.

e) Anomalina d'Orb.

Anomalina cf. *austriaca* d'Orb.

Ein etwas verdrücktes, schlecht erhaltenes Stück, das die meisten Merkmale mit *A. austriaca* gemein hat.

Für die *Clavulina Szabói*-Schichten neu.

Globigerinidae Eimer und Fickert.

Globigerina d'Orb.

Globigerina bulloides d'Orb.

In jeder Probe vorhanden, jedoch nicht häufig.

Ofner Mergel, Kleinzeller Tegel, Euganeen, Meeralpen, Südtirol (Nonthal).

Globigerina bulloides var. *triloba* Reuss.

Sämmtliche hier gefundenen „triloben" Globigerinen gehören zu *G. bulloides*. Den Mündungsverhältnissen nach zu *G. rubra* zu stellende „trilobe" Formen wurden nicht gefunden.

Ofner Mergel, Kleinzeller Tegel, Euganeen, Meeralpen, Südtirol (Nonthal).

Nubecularia elongata Terq. — Taf. V Fig. 7.

(Terquem: Les foram. de l'éoc. d. env. d. Paris in Mém. de la Soc. géol. de France. 3 série. Tome 2. p. 89 f. Taf. IX (XVII) Fig. 13a, b.)

Der untere Theil des Gehäuses ist globigerinenartig aus gehäuften Kammern gebildet, während der obere Theil aus *Nodosaria*-artig übereinandergestellten, durch deutliche Nähte von einander getrennten Kammern besteht, deren eine Seite gerundet, die andere Seite aber flach und Fremdkörpern angewachsen ist. Das Gehäuse ist kalkig, von deutlichen Poren durchbohrt. Wahrscheinlich ist diese Form mit der bereits von Hantken (l. c. p. 87. Taf. XVI Fig. 3) mit Vorbehalt als *Nubecularia elongata* bezeichneten Form identisch.

Ofner Mergel?

Die im Vorstehenden beschriebene Fauna weist zwar einen grösseren Formenreichthum auf, als bisher aus diesem Horizonte bekannt wurde, trägt gleichwohl dessen Charakter auf's Bestimmteste. Sie unterscheidet sich besonders in dem Momente, dass sie in bedeutend grösserer Tiefe lebte, ganz wesentlich von der mitteleocänen Fauna, etwa von Illarione und Ronca, wie ich durch Vergleich mit dem dort gesammelten Material feststellen konnte.

Zur Übersicht über diese Fauna mag nachfolgende Tabelle dienen.

	Ofner Mergel Hantken's	Kleinzeller Tegel Hantken's	Bryozoenschichten von Priabona	Euganeen und Meeralpen	Südtirol (Nonthal)	Bisher für den *Clav. Szabói*-Horizont neu	Nordalpines Tertiär	Oberburg
Saccaminidae E. u. F.								
1. *Lagena apiculata* Reuss . . .	—	+	+	—	—	—	—	—
2. „ cf. *laevis* Mort.	—	—	+	—	—	+	—	—
Aschemonellidae E. u. F.								
3. *Ramulina globulifera* Brady . .	—	—	+	—	—	+	—	—
4. „ cf. *Bradyi* Rzeh. . .	—	—	+	—	—	—	—	—
5. „ *Fornasinii* m.	—	—	+	—	—	+	—	—
Nodosaridae E. u. F.								
6. *Nodosaria latejugata* Gümb. . .	+	+	+	—	—	—	+	—
7. „ cf. *venusta* Reuss . .	—	+	+	—	—	—	—	—
8. *Dentalina communis* d'Orb. . .	—	—	+	—	—	+	+	—
9. „ „ var. *budensis* Hantk.	—	+	+	—	—	—	—	—
10. „ *soluta* Reuss	+	+	+	+	—	—	—	—
11. „ *debilis* Hantk. . . .	—	+	+	—	—	—	—	—
12. „ *consobrina* d'Orb. . .	+	+	+	—	—	—	—	—
13. „ cf. *elegans* d'Orb. . .	+	+	+	+	+	—	—	—
14. „ *fissicostata* Gümb. . .	+	+	+	—	—	—	+	—
15. „ *intermedia* Hantk .	—	+	+	—	—	—	—	—
16. „ cf. *simplex* Hantk. .	—	+	+	—	—	—	—	—
17. „ cf. *subtilis* Neugeb. .	+	—	+	—	—	—	—	—
18. *Glandulina laevigata* d'Orb. . .	+	+	+	+	+	—	—	—
Dischistidae E. u. F.								
19. *Textularia conica* d'Orb. . . .	—	—	+	—	—	+	—	—
20. „ *carinata* d'Orb. . .	+	+	+	+	—	—	—	—
21. „ *concava* Karr. . . .	—	—	+	—	—	+	—	—
22. „ *budensis* Hantk. . .	—	+	+	+	—	—	—	—
23. „ *flabelliformis* G. var. *subflabelliformis* Htk.	—	+	+	+	—	—	—	—
Opistho-Trischistidae E. u. F.								
24. *Clavulina budensis* Hantk. sp. .	+	+	+	—	—	—	—	+?
25. „ *communis* d'Orb. . .	—	+	+	+	—	—	—	—
26. *Gaudryina rugosa* d'Orb. . . .	+	+	+	—	—	—	—	—

	Ofner Mergel Hantken's	Kleinzeller Tegel Hantken's	Bryozoenschichten von Priabona	Euganeen und Meeralpen	Südtirol (Nonthal)	Bisher für den *Clav. Szabói*-Horizont neu	Nordalpines Tertiär	Oberburg
27. *Gaudryina Reussi* Hantk. . . .	+	+	+	+	+	—	—	—
28. „ *pupa* Gümb.	—	—	+	—	—	—	+	—
29. „ *siphonella* Reuss var. *asiphoniata* Andr. .	—	—	+	—	—	+	—	—
Trischistidae E. u. F.								
30. *Verneuilina* cf. *oberburgensis* Rss.	—	—	+	—	—	—	—	+
Buliminidae E. u. F.								
31. *Bulimina buchiana* var. *inflata* Sequ.	—	—	+	—	—	+	—	—
32. „ *elegantissima* var. *seminuda* Terq.	—	—	+	—	—	+	—	—
33. *Bolivina Beyrichii* Reuss . . .	—	+	+	—	—	—	—	—
34. „ „ var. *alata* Sequ.	—	+	+	—	—	—	—	—
35. „ *pectinata* Hantk. . . .	—	+	+	—	—	—	—	—
36. „ *elongata* Hantk. . . .	—	+	+	—	+	—	—	—
37. „ *nobilis* Hantk.	+	—	+	—	—	—	—	—
38. „ *reticulata* Hantk. . . .	+	+	+	+	—	—	—	—
39. *Virgulina Schreibersi* Cziž. . .	—	+	+	+	—	—	—	—
40. *Pleurostomella* cf. *alternans* Schwag.	—	—	+	—	—	+	—	—
41. *Polymorphina sororia* Reuss . .	—	—	+	—	—	+	—	—
42. „ cf. *problema* d'Orb.	—	—	+	—	—	+	—	—
43. *Uvigerina angulosa* Will. . . .	—	—	+	—	—	+	—	—
44. „ *gracilis* Reuss . . .	—	+	+	+	—	—	—	—
Frondicularidae E. u. F.								
45. *Frondicularia archiaciana* d'Orb.	—	—	+	—	—	+	—	—
46. *Flabellina budensis* Hantk. . .	—	+	+	—	—	—	—	—
47. *Lingulina bursaeformis* Gümb. .	—	—	+	—	—	+	+	—
Cassidulinidae E. u. F.								
48. *Cristellaria Kochi* Reuss . . .	—	+	+	—	—	—	—	—
49. „ *arcuata* d'Orb. . .	+	+	+	—	—	—	—	—
50. „ *simplex* d'Orb. . . .	—	—	+	—	—	+	—	—

	Ofner Mergel Hantken's	Kleinzeller Tegel Hantken's	Bryozoenschichten von Priabona	Euganeen und Meeralpen	Südtirol (Nonthal)	Bisher für den *Clav. Szabói*-Horizont neu	Nordalpines Tertiär	Oberburg
51. *Cristellaria gladius* var. *arcuata* Phill.	+	+	+	—	—	—	—	—
52. „ *irregularis* Hantk.	+	—	+	—	—	—	—	—
53. „ *cymboides* d'Orb.	+	—	+	—	—	—	—	—
54. „ cf. *minuta* Hantk.	—	+	+	—	—	—	—	—
55. „ *rotulata* var. *calcar* L.	—	—	+	+	—	—	—	—
56. „ „ „ *cultrata* Montf.	+	+	+	+	—	—	—	—
57. „ *convergens* Born.	—	—	+	—	—	+	—	—
58. „ *depauperata* Reuss	—	+	+	—	+	—	—	—
59. *Marginulina Behmi* Reuss	+	+	+	+	—	—	—	—
60. „ *tunicata* Hantk.	—	+	+	—	—	—	—	—
61. „ *pediformis* Born.	—	+	+	+	—	—	—	—
62. „ *pauciloculata* Htk.	—	+	+	—	—	—	—	—
63. „ *splendens* Hantk.	—	+	+	—	—	—	—	—
64. „ *indifferens* Hantk.	—	+	+	—	—	—	—	—
65. *Vaginulina* cf. *recta* Reuss	—	—	+	—	—	+	—	—
66. *Cassidulina globosa* Hantk.	—	+	+	+	—	—	—	—
Cornuspiridae E. u. F.								
67. *Ammodiscus incertus* d'Orb.	—	+	+	+	—	—	—	—
Orbitolitidae E. u. F.								
68. *Orbitoides stellata* d'Arch.	+	—	+	+	—	—	—	—
69. *Operculina complanata* var. *granulosa* Leym.	+	+	+	—	—	—	—	—
Haplophragmidae E. u. F.								
70. *Haplophragmium Humboldti* Rss.	+	+	+	—	—	—	—	—
Endothyridae E. u. F.								
71. *Endothyra rotundidorsata* Hantk.	+	+	+	+	—	—	—	—
72. „ *acutidorsata* Hantk.	+	+	+	—	—	—	—	—
Rotalidae E. u. F.								
73. *Pulvinulina auricula* Fickert u. Moll	—	—	+	—	—	+	—	—

	Ofner Mergel Hantken's	Kleinzeller Tegel Hantken's	Bryozoenschichten von Priabona	Euganeen und Meeralpen	Südtirol (Nonthal)	Bisher für den *Clav. Szabói*-Horizont neu	Nordalpines Tertiär	Oberburg
74. *Pulvinulina oblonga* Will. . .	--	—	+	—	—	+	—	—
75. „ *Brogniarti* d'Orb. .	—	+	+	—	—	—	—	—
76. „ *cordiformis* Costa .	—	—	+	—	—	+	—	—
77. „ *affinis* Hantk. . .	—	+	+	—	—	—	—	—
78. *Rotalia* cf. *Soldanii* d'Orb. . .	+	+	+	+	+	—	—	—
79. *Discorbina elegans* Hantk. . .	+	—	+	—	—	—	—	—
80. „ *Bertheloti* var. *baconica* Hantk.	+	—	+	—	—	—	—	—
81. „ *villardeboana* d'Orb.	—	—	+	—	—	+	—	—
82. „ cf. *disca* Hantk. . .	+	—	+	—	—	—	—	—
83. *Truncatulina Dutemplei* d'Orb.	+	+	+	+	—	—	—	—
84. „ *propinqua* Reuss.	+	+	+	+	—	—	—	—
85. „ *Ungeriana* d'Orb.	—	+	+	—	+	—	—	—
86. „ *lobatula* d'Orb. .	—	—	+	—	—	+	—	—
87. „ *osnabrugensis* v. Münst.	—	+	+	—	—	—	—	—
88. „ *grosserugosa* Gümb.	+	+	+	+	—	—	+	—
89. *Anomalina* cf. *austriaca* d'Orb.	—	—	+	—	—	+	—	—
Globigerinidae E. u. F.								
90. *Globigerina bulloides* d'Orb. . .	+	+	+	+	+	—	—	—
91. „ „ var. *triloba* Reuss	+	+	+	+	+	—	—	—
92. *Nubecularia elongata* Terqu. .	+?	—	+	—	—	—	—	—

Tafel-Erklärung.

Fig. 1 a. *Ramulina Fornasinii* n. sp. von der Flanke.
„ 1 b. „ „ „ „ Kielseite.
„ 2 a. *Clavulina budensis* Hantk. sp. Totalansicht.
„ 2 b. „ „ „ „ Längsschliff.
„ 3 a. *Uvigerina angulosa* Williams. Totalansicht.
„ 3 b. „ „ „ Ansicht von der Mündung.
„ 4. *Frondicularia archiaciana* d'Orb.
„ 5, 6. *Vaginulina* cf. *recta* Reuss.
„ 7. *Nubecularia elongata* Terqu.

Beiträge zur Kenntniss der Erzlagerstätten von Campiglia Marittima (Toscana), insbesondere des Zinnsteinvorkommens dortselbst.

Von

Alfred Bergeat in Clausthal.

Mit Tafel VI und 2 Figuren im Text.

Seit Stelzner's[1] Mittheilungen über die Silberzinnerzvorkommnisse von Bolivia spricht man von einer doppelten Paragenesis des Zinnerzes, nämlich von der gemeinen Art seines Auftretens in Begleitung von Bor- und Fluormineralien und in Verbindung mit Graniten (Typus Altenberg-Zinnwald und Cornwall) und von dem Typus Potosi, der gekennzeichnet ist einerseits durch das Fehlen der für jenen Typus so charakteristischen Begleitmineralien Flussspath, Apatit, Turmalin und Topas, andererseits durch das Auftreten von Sulfiden und Sulfosalzen des Silbers, Kupfers, Bleies, Zinks, Wismuths und Antimons neben den Gangarten Quarz, Baryt und Carbonspäthen. Die genauer bekannten primären Zinnerzlagerstätten scheinen sich alle diesen beiden Typen einordnen zu lassen. Zu den weniger gut studirten Zinnerzvorkommnissen aber gehört dasjenige von Campiglia, welches ganz abweichend von allen übrigen nicht einmal an Eruptivgesteine gebunden zu sein scheint, sondern wie seit etwa 25 Jahren bekannt ist, in einem Kalkstein zusammen mit Brauneisenstein vorkommt. Recht viel mehr ist über diese seltsame Lagerstätte

[1] Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **44**. 1892. p. 531—533; **49**. 1897. p. 51—142.

bisher nicht bekannt geworden. Ich habe daher schon seit längerer Zeit eine Untersuchung derselben und der paragenetischen Verhältnisse des toscanischen Zinnerzes ins Auge gefasst.

Die Vorgeschichte dieser kleinen Untersuchung reicht zurück in die Zeit, da ich Stelzner's Assistent in Freiberg war. Damals beschäftigte sich Stelzner mit dem Studium der bolivianischen Zinnerzvorkommnisse und überhaupt mit den weniger bekannten Vorkommnissen dieses Minerals. Als ich mich im Herbst und Winter 1894 vermöge eines Urlaubs, der mir von ihm erwirkt worden war, auf den Liparen aufhielt, ersuchte mich Stelzner, auf der Heimreise Campiglia Marittima zu besuchen und ihm Proben der Zinnerze mitzubringen, welche wir dann gemeinschaftlich bearbeiten sollten. Am 24. December sammelte ich denn eine ziemliche Menge der Erze und befuhr die uralte, noch zugängliche Grube. Die nach Freiberg gesandten Stücke sollten gewissermaassen eine Weihnachtsgabe für meinen damals schwer erkrankten Lehrer sein: Stelzner hat dieselben nicht mehr gesehen, er war bei meiner Rückkehr schon beinahe erblindet und ist wenige Wochen darauf gestorben. So blieb denn das damals gesammelte Material unbearbeitet, um so mehr, als ich immer hoffte, dasselbe vermehren und auch über die Geologie des Vorkommens mich noch besser orientiren zu können. Diese Hoffnung hat sich wider Erwarten gut erfüllt, als ich im April 1900 mich neuerdings einige Tage in Campiglia Marittima aufhielt: seit meinem letzten Besuche hatte man den seit etwa 20 Jahren ruhenden Bergbau, wohl veranlasst durch die neuerdings so sehr gestiegenen Zinnpreise, wieder aufgenommen, und ich konnte nicht nur mehrere neue Schürfe und Gruben besichtigen, sondern auch hinlängliches Material sammeln, um zu einem Schluss über die mineralogische Natur der in der That sehr interessanten Lagerstätte zu kommen.

Da der beschränkten Zeit wegen mein Aufenthalt in Campiglia immerhin ein nur kurzer gewesen ist, und der Zweck der vorliegenden Arbeit nur ein mineralogischer sein kann, so möge zunächst ein kurzer Überblick über die topographischen und geologischen Verhältnisse der Gegend genügen. Campiglia Marittima liegt nur 22 km von dem Hauptort des

italienischen Erzgebirges, Massa Marittima, entfernt und ist mit vollem Recht zu diesem Districte zu rechnen. Andererseits liegt das Städtchen angesichts der Insel Elba, von der es kaum 30 km entfernt ist, und nicht viel weiter ist es bis zu dem Borsäuredistrict von Larderello und Castelnuovo. Der Boden in der nächsten Umgebung der Stadt ist durchbrochen von sauren Eruptivmassen, welche man von jeher mit den merkwürdigen tertiären Massengesteinen der Insel Elba in Beziehung gebracht hat und welche mit diesen der gleichen petrographischen Provinz angehören dürften. Bisher reichen unsere Kenntnisse noch nicht weit genug, um für das ganze toscanische Erzgebirge den Zusammenhang zwischen Eruptivgesteinen, Erzgängen und den letzten vulcanischen Äusserungen, den Fumarolen, Thermen und vor allem den weit verbreiteten Borsäureexhalationen zu erfassen; dass ein solcher Zusammenhang besteht, scheint auch mir zweifellos zu sein. Denn wenn irgendwo auf der Erde, so zeigt sich zu Campiglia Marittima, dass die Förderung von Magma und das Empordringen von Erzen ihrem Wesen nach etwas vollkommen Gleichartiges sein können. Ich begnüge mich zunächst mit diesem kurzen Hinweis auf die Stellung unseres Erzdistricts innerhalb der anogenen Phänomene des weiteren toscanischen Erzgebirges.

Die erzführende Zone von Campiglia zieht sich von dem südsüdwestlich von der Stadt gelegenen, 264 m hohen Monte Valerio bis in die Nähe des die ganze Gegend beherrschenden, 646 m hohen Monte Calvi und erstreckt sich auf eine Entfernung von etwa 5 km. Die Erzvorkommnisse innerhalb dieses Strichs sind von zweierlei, scharf unterschiedenem Charakter. Im SW. der Stadt und etwa 2 km von dieser entfernt befinden sich die hier zu besprechenden Zinnerzlagerstätten, in deren nächster Nähe Eruptivgesteine nicht bekannt sind; nordwestlich von Campiglia und 2—4 km davon entfernt, von den Zinnerzvorkommnissen annähernd geschieden durch den Thaleinschnitt des Marmi-Bachs, liegen die Gruben und Schürfe, auf welchen man in der Nähe der Zeche von Temperino und im oberen Thal von S. Silvestro in der Umgebung der malerischen Ruine von Rocca S. Silvestro und der Casa Lanzi sulfidische Erze gewonnen hat, nämlich vor allem Bleiglanz,

der mit lichter und dunkler Zinkblende, Pyrit und Kupferkies vergesellschaftet ist. Diese Sulfide sind aufs engste gebunden an cordieritführende Porphyre (Quarztrachyte) und an allerlei interessante Silicate, wie Epidot, Chlorit, grosse Massen Ilvait, manganhaltige Pyroxene und an Quarz und Flussspath[1]. Die Lagerstätten sind seit langem bekannt, und vom Rath[2] hat sie und die begleitenden Gesteine genauer beschrieben, während später Dalmer[3] über die erzbringenden Gesteine mikroskopische Untersuchungen angestellt hat.

Das wesentliche Sedimentärgestein dieser ganzen Region ist ein ziemlich deutlich geschichteter Kalkstein, welcher zum geringeren Theil der Trias zugerechnet, zum weitaus grössten Theil als unterer Lias bezeichnet wird[4]. Dieser Kalkstein ist im Gebiet der Quarztrachytgänge und der sulfidischen Erze in einen schneeweissen, sehr feinkörnigen Marmor umgewandelt; die Metamorphose erstreckt sich ununterbrochen über die ganze Umgebung des Temperino und der Rocca S. Silvestro und weist auf eine in geringer Tiefe lagernde Gesteinsmasse hin, deren Apophysen offenbar die Quarztrachyte darstellen, und als deren unmittelbarer Ausfluss die erzbringende Flüssigkeit angesehen werden muss. Ohne mich hier auf Einzelheiten einzulassen, kann ich doch nicht umhin, die Beziehungen zwischen Nebengestein, eruptivem Magma und Erzvorkomm-

---

[1] Der Flussspath war, da er farblos und nur in kleinen Partien zwischen die Erze, den Quarz und die Silicate eingesprengt ist, bisher übersehen worden. Ich fand ihn in ziemlicher Verbreitung in Dünnschliffen der Erzmassen, und ausserdem liess sich die Entwickelung von $SiFl_4$ bei der Behandlung der letzteren mit Schwefelsäure in der Platinretorte in reichlicher Menge nachweisen. — Meine Untersuchungen über diese Gruppe der Lagerstätten von Campiglia sind noch nicht abgeschlossen.

[2] Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **20.** 1868. p. 307—364. Die Kartenskizze vom Rath's mag auch hier zur Orientirung dienen. Die Zinnsteingruben sind dieselben wie die dort unter III und IV eingetragenen Eisensteingruben.

[3] Dies. Jahrb. 1887. II. 216 ff. Lotti, Boll. R. Com. geol. d'Italia. (2.) **8.** 1887. p. 27 ff.

[4] vom Rath, l. c. p. 316—325. Darin die auf die Altersbestimmung bezüglichen brieflichen Mittheilungen Meneghini's. — Ferner Simonelli, Faunula del calcare ceroide di Campiglia, Mem. Soc. tosc. d. scienze nat. 1886. VI. Danach Lotti im Boll. 1887. p. 47 und das. tab. II, welche allerdings nur einen Theil des südwestlichen Gebiets umfasst.

nissen in jenem Gebiet des Campiglieser Erzreviers hier etwas eingehender zu besprechen. Wie die Lotti'sche Karte angiebt, lassen sich zwei ungefähr 500 m von einander entfernte SO.—NW. streichende, gegen NW. etwas divergirende Züge von Erz- und Gesteinsvorkommnissen unterscheiden. Nach meinen Beobachtungen ist allerdings der Ausstrich der eruptiven Gänge sowohl wie der Erze kein so ununterbrochener, wie er im SW.-Theil der Lotti'schen Karte zur Anschauung kommt. Nicht immer, aber häufig sind die Erze unmittelbar begleitet von den Eruptivgesteinen. Beide durchsetzen zweifellos das Gebirge in der Richtung von Spalten; diese letzteren sind aber keineswegs immer bis an die Oberfläche aufgerissen, sondern sowohl die Gesteinsgänge wie die Erzmassen verschwinden stellenweise wieder vollkommen unter dem Gebirge. Das gilt besonders von dem Erzkörper, der an der Cava del Piombo und jenseits der Valle di S. Silvestro am Grunde des Thales angeschnitten ist: als eine mächtige dunkle Masse, in der Ferne fast an eine grosse Tunnelmündung erinnernd, steht er dort an, darüber schliesst sich die Kalkmasse des Monte Calvi zusammen. Die 20 m mächtige Silicatsulfidmasse der Cava del Piombo wird nicht von Eruptivgestein begleitet; der Quarzporphyrgang streicht etwas südlich davon.

Die Form der merkwürdigen Lagerstätten ist durch vom Rath's Schilderung recht gut bekannt geworden. Dieselben stellen eigenartige metasomatische Gebilde dar, welche sich auf tektonischen Spalten von weiter Erstreckung angesiedelt haben. Wenn auch die Erzsilicatmassen nicht immer von einem Eruptivgestein begleitet zu sein brauchen, so sind doch die genetischen Beziehungen zwischen beiden die denkbarst innigen. Dieselben werden aus dem auf Taf. VI gegebenen Profil klar hervorgehen. Man sieht dort vor allem das merkwürdige Verhältniss zwischen dem „Augitporphyr" und den Silicatsulfidmassen. Es sei da zunächst darauf aufmerksam gemacht, dass die Pyroxene, der Ilvait, die Sulfide und die weniger wichtigen Gangarten zu einer genetisch nicht zu trennenden Gruppe gehören, während nach allem, was ich sah, der Quarzepidotfels eine Sonderstellung einnimmt. Jene zuerst genannten Mineralien sind stets gemischt, wenn auch

bald der Pyroxen mit den Sulfiden, bald der Ilvait quantitativ vorherrscht. Das ganze Auftreten dieser Silicatsulfidmassen in Begleitung des Augitporphyrs aber ist ein derartiges, dass ich bei langer Überlegung wie vom Rath nur zu dem Schluss kommen konnte, dass beides eruptive Magmen von ziemlich gleicher Viscosität gewesen sein müssen, welche mit einander oder wenigstens unmittelbar hinter einander emporgedrungen sind. Auf dem abgebildeten Profil ist der Augitporphyr der jüngere Nachschub, der übrigens als solcher nicht überall in dem Gebiete erfolgt ist.

Wir haben also thatsächlich hier einen eruptiven Erzbrei vor uns, der eine bedeutende Leichtflüssigkeit, wahrscheinlich auch einen hohen Wassergehalt besass, so dass er den Kalkstein aufzehren, sich in diesen hineinfressen konnte, wobei sich aber offenbar seine ursprüngliche chemische Beschaffenheit durch Zufuhr von Kalk geändert haben muss. Ein grosser Theil des Kalks dürfte allerdings als Calcit wieder ausgeschieden worden sein. So sind die Lagerstätten nördlich von Campiglia eruptiv und metasomatisch zugleich.

Jünger als das Silicaterzgemisch und der Augitporphyr ist nach diesem Profil der Quarzporphyr. Auf sein Empordringen ist die Bildung des Quarzepidotfelses zurückzuführen. Auf die näheren Umstände und Ursachen seiner Entstehung kann ich hier noch nicht eingehen. Es spricht übrigens alles dafür, dass die Sulfidsilicatmasse noch nicht verfestigt war, als sie der Quarzporphyr durchbrach.

Man könnte hier von einem ausgezeichneten Beispiel einer magmatischen Differentiation sprechen. In der That ergäbe sich dabei eine gewisse Gesetzmässigkeit in einer allmählichen Zunahme des Kieselsäuregehalts.

Das Silicatsulfidgemenge besteht hauptsächlich aus Augit und Ilvait: ersterer hat nach vom Rath etwa 49 %, letzterer etwa 29 % SiO_2, das würde einem Kalkeisenmangansilicat von etwa 40 % SiO_2 entsprechen; der Augitporphyr hat nach vom Rath 57,95 % und endlich der Quarzporphyr, den man als sauren Mutterlaugenrest ansehen könnte, 70,93 % SiO_2. Anzunehmen, dass letztere beide, der Augit- und der Quarzporphyr, nahe verwandte Gesteine sind, liegt nicht

fern[1]; die intratellurisch ausgeschiedenen Bestandtheile Quarz, Orthoklas und Glimmer haben beide gemeinsam, ebenso den Cordieritgehalt. Abgesehen aber davon, dass die Basicität des Sulfidsilicatgemisches nicht unbeträchtlich erhöht worden sein kann durch Aufnahme von Kalk, fehlt auch diesem offenbar eruptiven Gemenge alles, was eine Ähnlichkeit mit einem Eruptivgestein im gewöhnlichen Sinne bedingen könnte, vor allem die intratellurischen Ausscheidungen. Es bleibt da kein anderer Ausweg als die Annahme, dass auch ein Theil des im Magma unter grossem Druck enthaltenen überhitzten Wassers mitsammt gewissen Bestandtheilen, vor allen Dingen mit Schwefel und Schwermetallen, in unserem Falle fast ohne Thonerde und Alkalien, sich von dem übrigen Magma zu trennen und für sich emporzusteigen vermöge. Man käme dadurch zum Begriff eines erzbringenden Gesteins- oder Magmasaftes.

Nach der ganzen Structur der erzführenden Silicatmasse kann nicht der geringste Zweifel darüber aufkommen, dass die Krystallisation erst zu allerletzt, dort, wo wir sie heute sehen, vor sich gegangen ist, und dass zum mindesten die Silicate, der Quarz, der Kalk- und Flussspath, sehr wahrscheinlich auch die Sulfide wenigstens zur Hauptsache dort „angeschossen" sind. Der mikroskopische Befund bringt keine Gegenbeweise. Es liegt da die Frage nahe, was wohl aus diesem „Magmasaft" geworden wäre, wenn er nicht inmitten eines durch naheliegende Tiefenmagmen hochgradig durchhitzten und veränderten Gesteins und nicht innerhalb eines Kalksteins, sondern in einem anderen, der Metasomatose ungünstigen Gestein erstarrt wäre. Die Frage lässt sich noch nicht beantworten. Thatsache aber ist, dass sich die Gangmasse von Campiglia substantiell wenig unterscheidet z. B. von derjenigen der theilweise mächtigen Erzgänge von Kapnik, welche in der Hauptsache aus silberhaltigem Bleiglanz[2],

[1] vom Rath glaubt sogar, dass beide ursprünglich ganz identisch gewesen seien und der Augitporphyr seine gegenwärtige Ausbildung nur durch die lange Berührung mit dem Pyroxen-Ilvaitschmelzfluss erfahren habe.

[2] Der Beiglanz von Campiglia enthält nach einer im K. Probirlaboratorium zu Clausthal vorgenommenen Probe 0,075 % Silber.

Kupferkies, goldhaltigem Schwefelkies, Blende, Fahlerz, Quarz, Rhodonit, Manganspath, Schwerspath und etwas Flussspath besteht.

Die soeben skizzirten Lagerstätten lassen stellenweise, wie z. B. in der grossen Grube am Monte Rombolo, unterhalb der Casa Lanzi, die Bildung eines eisernen Hutes erkennen. Der Eisenmanganaugit und der Ilvait werden zu ganz mürben, durch ausgeschiedenes Brauneisen und durch Manganoxyde dunkel gefärbten Massen, die oberflächlich wie Brauneisenerz aussehen; doch behält wenigstens der Pyroxen sehr lang seine radialfaserige Structur bei, auch wenn er schon ganz zerreiblich geworden ist. Reichlicher Brauneisenstein bildet sich aus den oft nicht unbeträchtlichen Massen von Pyrit, und die durch dessen Oxydation entstehende Schwefelsäure hat sicherlich die Zerstörung der Silicate, einschliesslich des Epidots, stark gefördert. Aurichalcit, Rothkupfererz, Kupfercarbonate, Galmei u. s. w. sind fernere Umwandlungsproducte dieser Lagerstätten, in deren Ausgehendem selbstverständlich der Quarz, manchmal in schönen Drusen mit grossen, aus milchigtrüben und wasserhellen Zonen aufgebauten Krystallen, eine bedeutende Rolle spielt. Zinnerz hat man auf diesen Bleiglanzlagerstätten noch nicht gefunden; auch in dem unlöslichen Rückstand, welcher nach Auflösung einer grösseren Menge von Pyrit und von Bleiglanz vom Monte Rombolo hinterblieb, vermochte ich mit dem Mikroskop keine Zinnerzmikrolithen festzustellen.

Auf dem Bergrücken zwischen dem S. Silvestro- und dem Temperino-Thal, wenig oberhalb des Coquand-Schachtes, auf welchem in der zweiten Hälfte der 90er Jahre neuerdings eine Erzförderung versucht worden ist, liegen einige Brauneisensteingruben, welche ganz an die sogleich eingehender zu beschreibenden Vorkommnisse am Monte Valerio und Monte Fumacchio erinnern, in denen aber bisher noch kein Zinnerz angetroffen ist. In der einen, grösseren, fand ich Aurichalcit, aber weder Silicate, noch Quarz. Andererseits soll nach bestimmter Aussage des mich begleitenden Steigers noch jenseits des Marmi-Baches am Poggio dell' Acquaviva ein Vorkommen der Sulfidsilicatlagerstätten bekannt sein. Dort herrscht gleichfalls noch der weisse Marmor.

Die Zinnerzlagerstätten.

Ich gehe nun zu einer eingehenderen Schilderung der Zinnerzlagerstätten von Campiglia über, welche auf dem Monte Valerio und dem Monte Fumacchio im SW. Campiglias gelegen sind. Dieser Höhenzug besteht nicht mehr aus Marmor, sondern aus einem ziemlich deutlich geschichteten, annähernd horizontal liegenden, unveränderten grauen oder röthlichen Kalkstein, welchem ein etwas jüngeres Alter als dem Marmor im Temperino zugeschrieben wird. Da dieser infraliasisch, die jenen überdeckenden Schiefer oberliasisch sind, so dürfte der in Rede stehende Kalkstein dem mittleren Lias angehören. Von einiger Bedeutung für unsere Lagerstätten sind die eben genannten Schiefer, die „scisti varicolori", welche der Stufe der *Posidonomya Bronni* angehören sollen. Sie scheinen sich flach über die Kalke des Monte Valerio hinzulegen, haben phyllitisches Aussehen und enthalten Quarzknauer. In dem ganzen hier in Frage stehenden Gebiet fehlen Eruptivgesteine. Die Kalksteine werden stellenweise für Bauzwecke gebrochen.

Unsere Kenntnisse über die Zinnerzlagerstätten gründen sich auf einige kurze Mittheilungen aus der Zeit ihrer Wiederentdeckung in der Mitte der siebziger Jahre.

Seit den Veröffentlichungen M. Brauns (dies. Jahrb. 1877. 498) und P. Herters[1], welche vom Rath[2] sammt einem Schreiben B. Lotti's gelegentlich zusammengefasst hat und an welche späterhin Gurlt[3] wieder erinnerte, hat sich meines Wissens niemand mehr mit einer Untersuchung des Vorkommens befasst, welches ziemlich unbekannt geblieben ist. In einem bekannten Lehrbuch der Mineralogie konnte dasselbe denn auch nur mit ganz kurzen Worten ohne Hinweis auf seine Paragenesis erwähnt werden[4].

Das Zinnerz ist, wie von den genannten Berichterstattern schon erwähnt wird, gebunden an Brauneisenstein, welcher gegenwärtig entweder als Füllung eines echten Ganges in den

[1] Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **29**. 1877. p. 194.

[2] Sitz.-Ber. d. niederrh. Ges. **34**. 1877. p. 59—63.

[3] Zeitschr. f. pr. Geol. 1894. p. 324—326. — Auch v. Groddeck, Lagerstätten. 1879. p. 339.

[4] Naumann-Zirkel, Mineralogie. XIII. Aufl. 1898. p. 483.

scisti varicolori oder in metasomatischen Lagerstätten inmitten des mittelliasischen Kalksteins aufgeschlossen ist. Aus den beigegebenen Skizzen (Fig. 1 und 2) ergiebt sich die Form der in dem Kalk auftretenden Lagerstätten. Herter nennt die Vorkommnisse Concretionen, betrachtet sie also als gleichzeitig mit dem Kalkstein entstandene Gebilde; Braun bezeichnet sie als unregelmässige, bankartige Einlagerungen im Kalkstein, welche der Schichtung desselben folgen. Es sei vorzugsweise eine der Kalkbänke der Ablagerung der Erze besonders günstig gewesen; das Erz habe dort den Kalkstein verdrängt und sich in einer Mächtigkeit von 1—3 m angesiedelt. Herter wie Braun standen offenbar vor ungenügenden Aufschlüssen. In Wirklichkeit haben die Erzmassen ganz unregelmässige Form und lassen bald einen Zusammenhang mit Spalten erkennen, bald erfüllen sie scheinbar grosse, von der Schichtung ganz unbeeinflusste Räume, die freilich niemals offen gestanden haben. Es ist genau

Fig. 1. Am Stollnmundloch der Cento Camerelle.

Fig. 2. Metasomatische Brauneisenzinnsteinmassen, Cento Camerelle bei Campiglia.

dasselbe Bild, wie es eine grosse Menge derartiger metasomatischer Lagerstätten, unter anderem z. B. auch die Eisenerzlager im oberdevonischen Kalk des Ibergs im Oberharz bieten, vielleicht noch verworrener als gerade diese letzteren. Die erzführenden, den Kalkstein verzehrenden Lösungen sind auf vielfach verzweigten Wegen emporgestiegen,

und die Absätze haben sich von diesen aus in dem Nebengestein ausgebreitet. Dabei zeigt sich die sonderbare Erscheinung, dass gerade die heute deutlich zu Tage tretenden Schichtfugen keineswegs immer als Zufuhrwege benutzt worden sind, vielmehr von den Erzgängen durchquert werden. Es ist also offenbar die Bankung des Kalksteins erst später gewissermaassen als eine Auflockerung in Erscheinung getreten.

Ich habe etwa sechs im Kalkstein gelegene Eisensteinbaue besucht. Der südlichste waren die schon von Braun erwähnten Cento Camerelle, weiterhin folgen dann unmittelbar nebeneinander liegend die zwei Baue der Cavine und am nördlichen Ende des Monte Fumacchio die Gruben von Gotti. Die Cento Camerelle und die Cavine, erstere mit zwei, letztere mit je einem Stolln, dringen etwa 80 m tief in das Gebirge ein. In den Cento Camerelle zeigt sich deutlich im Grossen eine Neigung des Erzes, sich auf den Schichtfugen auszubreiten; im übrigen waren es einige Meter hohe und etwa ebenso breite Weitungsbaue, welche ich betreten habe. Die ganz unregelmässige Art des Erzvorkommens zeigte sich sehr deutlich an den nischen- und schüsselförmigen Aushöhlungen der Wände, aus welchem man das mehr oder weniger reiche Material hervorgeholt hatte. In den Cavine sind durch Wasser erweiterte, offenstehende Spalten von Interesse, welche den oberen Grubenbau mit dem unteren verbinden und durch welche der Wind streicht. Sie sind jünger als die Erzabsätze und an ihren Wänden nur mit Kalksinter überzogen.

Die nördlicher und etwas höher gelegenen Lagerstätten von Gotti sind zumeist ähnlich den eben beschriebenen; eine folgt einer echten Spalte von wenigen Metern Breite, deren Füllung bis zur Tiefe von schätzungsweise 15 m abgebaut worden ist. Die Erstreckung dieser Spalte schien eine geringe zu sein und die letztere keine tektonische Bedeutung zu besitzen. Überhaupt ist mir in der Anordnung der verschiedenen Eisensteinvorkommnisse keine Gesetzmässigkeit aufgefallen, wie sie die Erzgänge in ihrem parallelen Streichen so häufig erkennen lassen. Dabei gebe ich gerne zu, dass ich wohl kaum alle in dem Kalksteingebirge verbreiteten Eisensteinvorkommnisse kennen lernte; was ich aber sah, ge-

hörte dem gleichen Typus metasomatischer Gebilde an. Einige hundert Meter südwestlich von den Cento Camerelle wird der graue Kalk überdeckt von den oberliasischen Schiefern. Stücke von Eisenstein, vor allem von Glaskopf, deuten am Wege darauf hin, dass hier überall Schürfe und kleine Baue zerstreut liegen. Herter erwähnt Butzen von Braunstein, die im Gebiet der scisti varicolori mit Tagebauen gewonnen werden. Ich habe während meines kurzen Aufenthalts diese nicht gesehen, ich weiss auch nicht, ob diese Gruben noch betrieben werden. Hingegen hatte ich Gelegenheit, am SO.-Abhang des Monte Valerio einen anderen, besonders belehrenden Aufschluss kennen zu lernen. Es ist ein prächtiger, 1—2 m mächtiger Gang von Brauneisenstein mit ziemlich beträchtlichem Zinnerzgehalt, welcher, soweit das sehr stark zersetzte Nebengestein dies erkennen liess, ganz oder annähernd concordant zwischen die Schiefer eingelagert ist. In qualitativer Hinsicht handelt es sich um dasselbe Erzvorkommen wie weiter nordöstlich im Kalksteingebirge, nur dass es hier bei der Ausfüllung einer einfachen, allerdings recht mächtigen Spalte bleiben musste, weil das Nebengestein keine Metasomatose erlaubte. Der Gang hat ein flaches Einfallen von etwa nur 20°. Sein Liegendes und das Hangende sind stark gebleicht, in schneeweisse, ziemlich weiche, kaolinisirte, an der Zunge klebende Massen umgewandelt. Das Liegende ist besonders stark zerrüttet und stellt eine mit Roth- und Brauneisen imprägnirte Breccie dar. Soweit der wenig umfangreiche Aufschluss erkennen lässt, ist das Gangstreichen etwa SO.—NW. gerichtet. Der Gang ist früher schon Gegenstand eines Abbaues gewesen; nach Abräumung des Bergeversatzes, der theilweise aus Eisenstein besteht und darauf schliessen lässt, dass es den Alten hauptsächlich um den Zinnstein zu thun war, hat man Weitungen von 4—5 m Breite mit dazwischen stehenden Pfeilern von 0,75—1 m Durchmesser freigelegt. Bisher hatten die neueren Arbeiten noch keine grossen Fortschritte gemacht. Man hatte die Bauten der Alten in dem flachfallenden Gange bis zu etwa 10 m saigerer Teufe aufgedeckt.

Am Monte Fumacchio und Monte Valerio ist zu verschiedenen Zeiten, in den Cento Camerelle höchst wahrschein-

lich schon im frühen Alterthum seitens der etruskischen Bevölkerung von Populonia Bergbau betrieben worden. Gegenstand desselben war wohl gelegentlich auch das Zinnerz, dessen Vorkommen indessen in den letzten Jahrhunderten gänzlich vergessen war. 1873 hat eine englische Gesellschaft den Abbau der Eisensteine wieder in die Hand genommen, und 1875 wurde das Zinnerz in einigen Erzstufen von besonders hohem specifischen Gewicht erkannt (Herter). Im Juni 1877 waren schon 70 t Zinnerz nach England zur Verhüttung geschickt worden, und man beabsichtigte sogar eine Aufbereitungsanstalt zu bauen. Man scheint sich damals doch in der Ergiebigkeit der Lagerstätten getäuscht zu haben, denn Ende der siebziger Jahre ist die Zinnerzförderung wieder fast ganz eingestellt und wohl erst unter dem Einfluss des inzwischen sehr bedeutend gestiegenen Zinnpreises in der letzten Zeit wieder aufgenommen worden. Während der Jahre von 1879—1894 sind (nach Phillips und Louis[1]) nur noch etwa 70 t gewonnen worden. Zur Zeit meines zweiten Besuchs im Frühjahr dieses Jahres waren wieder einige Tonnen Zinnerz zur Versendung bereit.

Ich gehe nun zu einer kurzen Kennzeichnung des Erzes und zu einer Schilderung des Zinnerzvorkommens und seiner ursprünglichen Paragenesis über. Denn es unterliegt keinem Zweifel, dass die Eisensteine nur das Ausgehende anderer Erze, einen eisernen Hut darstellen.

Die Eisenerze sind vorzugsweise Brauneisensteine in all den erdigen, ockerigen und dichten Modificationen, denen dieses Mineral unterworfen ist. In einigen Vorkommnissen, wie z. B. in den Cento Camerelle, besonders aber in der Grube in den scisti varicolori des Monte Valerio ist das Erz so hart (H. $= 5\frac{1}{2}$), dass es von den Arbeitern für verkieselt gehalten wird und Herter wohl zu der fälschlichen Meinung kommen konnte, dass das Zinnerz stellenweise mit Quarz dicht durchwachsen sei. Auch glaskopfähnliche Varietäten sind nicht gerade selten. Der Brauneisenstein hat in seinen härteren Varietäten häufig ein schlackig-poröses Aussehen und lässt oft in einer ausgezeichneten Lagenstructur sowie

[1] Ore deposits. 1896. p. 477.

an Schwundrissen erkennen, dass er sich aus schlammigem Eisenhydroxyd verhärtet hat. Zwischen einzelnen dichteren, 1—2 mm dicken Lagen beobachtet man dann poröse Streifen mit mehr oder weniger langgezogenen Hohlräumen, die hie und da ausgefüllt sind von jungem, grobspäthigem Calcit. Die Farbe der Eisensteine ist eine dunkelkastanienbraune bis ockerbraune. Eine von dem Assistenten Herrn Ingenieur Lincio vorgenommene Analyse ergab, dass die Färbung nicht etwa, wie ich anfangs annahm, abhängig ist von einem wechselnden Mangangehalt, sondern mit thonigen Beimengungen zusammenhängt.

Folgende Zusammenstellung ist in dieser Beziehung lehrreich; es ergab Brauneisenstein:

	Farbe	Thoniger Rückstand	Fe	Mn
Gang des Mt. Valerio, sehr dicht	dunkelkastanienbraun	fast keiner	59,90 %	0,17 %
Cava Gotti, schlackig .	kastanienbraun	wenig	57,61	0,11
Gang des Mt. Valerio, dicht	ockerbraun	viel	44,00	0,29

Ein grosser Theil des Erzes ist mulmig und locker, hochroth und dann wohl im Übergang zu Rotheisenerz begriffen, oder ockergelb und häufig von glitzerndem Kalkspath derart durchzogen, dass man nicht zu unterscheiden vermag, ob das Eisenerz den Kalkspath oder dieser das Erz imprägnirt. Die Krystallisation des Kalkspaths hat innerhalb des Mulms zur Bildung grösserer Individuen geführt, deren einheitliche, mehrere Millimeter grosse Spaltflächen aus dem sonst glanzlosen Material hervorblitzen. Als Gangart kommt neben dem Kalkspath nur Kaolin vor, der nicht nur bei der Auflösung der Erze als Rückstand verbleibt, sondern auch in deutlich schimmernden Aggregaten dem Eisenmulm beigemengt sein kann. Auch dem Steinmark ähnliche fleischrothe Überzüge und Porenausfüllungen sind zu erwähnen. Der Kalkspath wie die thonigen Beimengungen sind auf die natürlichste Weise als Umlagerungsproducte, beziehungsweise Lösungsrückstände des Kalksteins zu erklären; der Thongehalt des Valerio-Erzes kann ferner sehr gut auf die Veränderung des das Nebengestein bildenden Thonschiefers zurückgeführt werden. Der Kalkstein ergiebt thatsächlich, wie das verschiedene

Versuche gezeigt haben, sehr viel thonigen Rückstand. In dem Gange des Monte Valerio scheint der Kalkspath, entsprechend der Natur des Nebengesteins, mindestens ganz zurückzutreten.

Alle untersuchten Proben haben einen deutlichen Phosphorgehalt. Da sich niemals Apatit oder ein anderes Phosphat erkennen liess, so liegt kein Grund vor, den Phosphorgehalt für eine bemerkenswerthe primäre Erscheinung zu halten. Er ist bekanntlich sehr vielen Brauneisensteinen eigen und wird auch hier am leichtesten auf den Einfluss der über den Erzen verwesenden Organismen zurückzuführen sein.

Eine kurze Erwähnung verdient der Kalkspath. Er hat sich zu den verschiedensten Zeiten abgesetzt, und, wie dies bei solchen metasomatischen Erzablagerungen verständlich ist, von Anfang an Umkrystallisationen und Wanderungen durchgemacht. Als eine späthige Kruste tritt er allgemein an der Grenze zwischen dem Brauneisenerz und dem Kalkstein auf, als jüngste Bildung erfüllt er oft die Hohlräume des Erzes und als allerjüngster Absatz überkleidet er in zierlichen Sinterbildungen, die alle Jahre sichtlich an Dicke zunehmen, die durch den Abbau entstandenen Höhlen. Krystalle habe ich nur selten gefunden; eine Druse von der Cava Gotti zeigt bis zu 4 mm lange, wasserhelle Individuen in vorwaltendem $-2R$ und untergeordnetem R und Andeutungen von Skalenoëdern.

In Klüften des Kalksteins der Cava Gotti finden sich ausserordentlich grobspäthige Kalkspathansiedelungen. Drusen habe ich darin nicht gesehen; die Aggregate aber bestehen z. Th. aus decimetergrossen Individuen. Leider sind die prächtigen Spaltstücke etwas trüb und deshalb für optische Zwecke unbrauchbar.

Einen Hinweis auf die Herkunft der derben Brauneisenerzmassen geben Pseudomorphosen von Braun- und Rotheisenerz nach Schwefelkies. Solche finden sich seltener inmitten der dichteren Brauneisenerze, sondern fast nur auf Klüften nahe dem Kalkstein, oder auf Drusen in letzterem, oder der Kalkstein ist von solchen Pyritkryställchen an der Grenze gegen die Eisenerze völlig imprägnirt. Es zeigt sich häufig, dass die Einwanderung des Sulfids auf allerfeinsten Spältchen vor sich gegangen ist.

Manchmal ist der Kalkstein in der Nähe der Erze stark geröthet; diese Farbe rührt aber nicht von Mangan her, sondern von einem Gehalt an secundärem Rotheisenerz, welches als Schlamm, z. Th. auch in Form kleiner Pyritpseudomorphosen zurückbleibt, wenn man den Kalk mit Salzsäure behandelt. Es hat fast den Anschein, als ob der letztere unter dem Einfluss der erzhaltigen Flüssigkeit eine oberflächliche Umkrystallisation erfahren habe.

Gegen die vorläufige Annahme, dass die Brauneisenerzmassen aus Pyrit hervorgegangen seien, spricht die Seltenheit von Pseudomorphosen des letzteren durchaus nicht. Denn die Krystalle des Sulfids haben sich wohl mit Vorliebe auf Klüften des Nebengesteins gebildet, wo sie auch der lebhaften Circulation der oxydirenden Wässer später mehr entzogen waren und wenigstens ihre Form bewahren konnten. Die Hauptmasse des Pyrits aber wäre dann sicherlich eine derbe Füllmasse gewesen. Ein anderer Umstand aber beweist, dass krystallisirter Pyrit auf diesen Lagerstätten früher immerhin eine häufigere Erscheinung gewesen ist. In der Nachbarschaft der Eisenerze beobachtete ich insbesondere an den Cavine, nahe den Cento Camerelle, jüngere Schratten und Taschen, die mit einem rothbraunen Kalkabsatz ausgefüllt sind, der halb an Grobkalk, halb an Kalksinter erinnert. Diese jüngeren Absätze haben sich manchmal auch gangförmig zwischen zerrüttete Brauneisenerzfüllungen gedrängt. Sie sind reich an Einschlüssen verschiedener Art. Als solcher ist zunächst die Schale einer kleinen *Helix* zu erwähnen, welche beweist, dass es sich um einen Süsswasserkalk handelt. Ferner findet man zahlreiche eckige Stückchen eines milchigen Quarzes, der wohl aus den Quarzknauern des hangenden Thonschiefers stammen mag, um so mehr, als auch weiche mulmige Gesteinsbrocken von schneeweisser Farbe sehr verbreitet sind, welche ohne weiteres an das gebleichte Nebengestein des Gangs am Monte Valerio erinnern. Die Zeit der Entstehung des Süsswassertuffes war also zugleich eine Epoche lebhafter Abtragung des umliegenden Geländes.

Von besonderem Interesse aber sind die zahlreichen, in Rotheisen umgewandelten, in ihrer Gestalt sehr wohl erhaltenen Pyritkrystalle, welche sich in diesen jüngeren Ab-

sätzen vorfinden. Es wird sich bald zeigen, dass dieselben den in Rede stehenden Lagerstätten entstammen müssen.

Die grössten, auf Klüften des Kalksteins beobachteten Pyritkrystalle haben Durchmesser von reichlich 1 cm. Die gewöhnlichste Gestalt ist die des Würfels, seltener ist $\frac{\infty O2}{2}$, mitunter in Zwillingen nach ∞O.

Eine besonders eingehende Besprechung verdient das Zinnerz. Dasselbe scheint nicht in allen von mir besuchten Brauneisensteinvorkommnissen vorhanden zu sein; zum mindesten ist sein Auftreten ein intensiveres in dem südwestlichen Abschnitt des Erzgebiets als in dem nordöstlichen. Am reichsten scheint der Gang des Monte Valerio zu sein, während man in der Cava Gotti und bei Temperino nur Brauneisenstein ohne Zinnerz gefunden hat.

Von technischer Wichtigkeit ist das Zinnerz selbstverständlich nur dann, wenn es in reinen, mehr oder weniger dichten Massen dem Brauneisenerz eingelagert ist. Es ist anfangs nicht leicht, sie von den dichtesten Modificationen des letzteren zu unterscheiden, und es war thatsächlich auch nur das hohe specifische Gewicht gewisser Erzbrocken, welches seiner Zeit zu der Entdeckung des Zinnerzes geführt hat. Innerhalb der Lagerstätte ist das Zinnerz unregelmässig vertheilt. Es sind langgestreckte, so weit ich beobachten konnte, den Salbändern parallel geordnete Zusammenballungen von krystalliner Beschaffenheit, welche, sofern nicht spätere Zerbrechungen stattgefunden haben, keine scharfe Umgrenzung besitzen und sich gegen das Brauneisen zu in einzelne Krystallgruppen und Körner auflösen. Das Zinnerz hat, wenn es durch Salzsäure von dem anhaftenden Brauneisen befreit ist, eine graue, gegen braun oder grün spielende Farbe. Durch die Behandlung mit Säure wird aber auch aus den scheinbar dichten, compacten Massen der verbindende Kitt des Eisenerzes entfernt, und die letzteren werden dann häufig zu zerreiblichen Massen oder lösen sich ohne weiteres in ein Pulver von Zinnerzkörnern auf. Die Structur des Zinnerzes von Campiglia ist gänzlich verschieden von derjenigen des Holzzinns, welches von Stelzner als ein secundäres Product einer Zinnerzconcentration im „zinnernen Hute“ aufgefasst worden ist.

Durch Behandlung mit Salzsäure gelang es, in dem feinkrystallinen Erz kleine Drusen freizulegen, in welchen bis zu 0,3 mm, seltener 1 mm messende Zinnerzkrystalle beobachtet werden. Mit einer scharfen Lupe zeigen dieselben theilweise die zierlichste Ausbildung in den Formen ∞P (vorwaltend), P, $P\infty$, oft auch $\infty P\infty$, während das Auftreten von $3P\frac{3}{2}$ nicht sicher festzustellen war. Zwillinge nach $P\infty$ sind häufig schon in den Drusen sichtbar. Einfache Krystalle dürften nur scheinbar häufig sein, während sie wohl in Wirklichkeit einem Zwilling angehören, dessen zweites Individuum in der krystallinen Masse verborgen liegt. Wenigstens haben sich, wie unten des weiteren erörtert werden wird, die im Dünnschliff studirten Körner stets als Zwillinge oder noch complicirtere Verwachsungen erwiesen. Bemerkenswerth ist, dass auch in Zwillingen die Einzelindividuen eine säulenförmige Ausbildung nach ∞P oder $\infty P\infty$ beibehalten. Ich konnte Individuen beobachten, welche sechsmal so lang als dick waren; meistens ist das Verhältniss von Dicke zu Länge wie etwa 2 : 3.

Derlei hübsche Krystallisationen finden sich fast nur auf den Drusen. Die im übrigen vielfach durch das Brauneisen zerstreuten Zinnerzkörner zeigen dagegen nur Andeutungen von krystallographischer Umgrenzung. Dasselbe gilt auch im allgemeinen von dem Pulver, in welches die krystallinen, mit Säure behandelten Brocken zerfallen. Doch zeigt sich auch hier sehr häufig ein zierlich ausgebildetes Kryställchen.

Um die Structur der Individuen näher zu studiren, wurde ein Dünnschliff durch zinnerzhaltiges Brauneisen angefertigt. Es wurde ein solches Stück gewählt, welches nur von einzelnen Körnern durchspickt war; diese letzteren heben sich als glänzende Punkte von der sonst matten Bruchfläche ab und leisten dem ritzenden Messer merklichen Widerstand.

Im Dünnschliff zeigen die Kryställchen einen zonalen Bau: ihr Kern ist gelbbraun bis sepiabraun, die Peripherie fast farblos. In dem gefärbten Kern wechseln hellere und dunklere Streifen häufig, aber nicht immer parallel zur äusseren Umgrenzung der Körner. Diese letztere besteht meistens in ebenen Flächen, gerundete Querschnitte sind aber auch hier nicht selten.

Zwillingsverwachsungen, auch Drillingsbildungen, wobei die Individuen einander durchwachsen können, sind so allgemein verbreitet, dass ich keinen Durchschnitt eines einfachen Krystalls beobachten konnte. Die Grenze zwischen den Individuen ist häufig schon im einfach polarisirten Licht als eine Fläche der Totalreflexion wahrnehmbar, die zonale Bänderung setzt unbeirrt durch alle Individuen der Verwachsung hindurch. Sie beeinflusst die Doppelbrechung nicht, d. h. die dunkleren und hellen Stellen des gleichen Individuums zeigen dieselben Interferenzfarben. Pleochroismus ist trotz der manchmal ziemlich tiefen Färbung kaum wahrzunehmen, das färbende Mittel verhält sich scheinbar optisch völlig inactiv.

Das Studium der inneren Structur der Krystalle ist begreiflicherweise sehr erschwert durch die runzelige Oberfläche der stark lichtbrechenden Durchschnitte. Bei allerstärkster Vergrösserung unter der Ölimmersion glaubte ich unregelmässig geformte Hohlräume zu erkennen; winzige kleine Pünktchen in denselben waren zu klein, als dass ich sie irgendwie zu deuten vermochte. Krystallisirte oder sonstige Einschlüsse irgend welcher Art waren nicht aufzufinden. Manchmal sind schwache Infiltrationen von Brauneisen auf den Spaltrissen nach $\infty P\infty$, hie und da auch auf der Grenze zwischen den Individuen eines Zwillings oder Drillings vor sich gegangen.

Das Vorkommen des Zinnerzes in dem dichten Brauneisenstein gestattet sowohl für dieses wie für jenes keine tieferen genetischen Schlüsse. Um so wichtiger ist die Thatsache, dass alle näher untersuchten Pyritpseudomorphosen wenigstens geringe Mengen von Zinnerz in Form von Körnchen und Krystallen enthielten. Auch dort, wo die Pyritpseudomorphosen in ganz geringfügigen Vorkommnissen und ohne Begleitung von grösseren Brauneisenerzmassen als Kluftfüllung in dem Kalkstein auftreten, wie z. B. unmittelbar an der Landstrasse, wo der Weg zu den Cavine ansteigt, liessen sich in ihnen Zinnerzkryställchen nachweisen. Das Gleiche ergab sich bei einer Untersuchung der Pseudomorphosen, welche in

dem früher erwähnten Kalksinter eingeschlossen sind. Zerbricht man dieselben, so schimmern Zinnerzkörner darinnen; ihre Anwesenheit macht sich sofort bemerkbar, wenn man die Pseudomorphosen im Achatmörser zerreibt, und man erhält mehr oder weniger viel Körner und Mikrolithen von Zinnerz, wenn man die umgewandelten Pyrite in Salzsäure auflöst.

Wie die Pyrite so ist auch das Zinnerz bis zu geringer Tiefe in den Kalkstein eingewandert und lässt sich durch Säuren daraus befreien.

Indessen handelt es sich dabei nicht um eine allgemeine Imprägnation des Kalksteins mit Zinnerz, sondern regelmässiger ist eine Einwanderung des Pyrits zu beobachten, während eine solche von Zinnerz nur an einem Stücke festzustellen war.

Es sei endlich noch erwähnt, dass ich auf einer Brauneisenstufe einen grünen Anflug bemerkte, der sich auf chemischem Wege als unzweifelhafter Malachit erwies. Zink liess sich auch in solchen Proben, welche am meisten an Galmei erinnerten, nicht nachweisen.

Aus dem vorigen ergeben sich folgende Schlüsse:

1. Die zinnerzführenden Brauneisenlagerstätten von Campiglia treten bald als echter Gang, bald in Form metasomatischer Bildungen auf.

2. Sie bilden den eisernen Hut sulfidischer Erzablagerungen, in welchen zum mindesten Pyrit eine hervorragende Rolle spielt, indessen auch das Auftreten von Kupfererzen wahrscheinlich ist. Ob an der Zusammensetzung der bisher unaufgeschlossenen primären Erze auch sonstige Metallverbindungen betheiligt sind, lässt sich nicht entscheiden.

3. Von den metasomatischen Lagerstätten des Temperino sind sie verschieden. Sie stehen weder wie jene in unmittelbarem Zusammenhang mit Eruptivgesteinen, noch führen sie den für jene so charakteristischen Mangangehalt und sind endlich frei von Quarz und Flussspath. Von Pyroxen, Lievrit und Epidot waren nirgends auch nur Reste oder Spuren zu bemerken.

4. Auch die sonstigen für die gemeine Zinnerzformation charakteristischen fluor- und borhaltigen Gangarten, Lithion-, Wolfram-, Wismuth- und Molybdänmineralien fehlen.

5. Es liegt kein Grund vor, hier eine secundäre Concentration des Zinnerzes in einem „zinnernen Hut" anzunehmen; dagegen spricht die stete, wenn auch quantitativ nicht ganz gleichmässige Vertheilung von Zinnerzeinschlüssen in den Pyriten dafür, dass das Zinnerz in dem jetzigen Zustande und seiner derzeitigen Vertheilung und der Pyrit einem und demselben Erzabsatz ihr Dasein verdanken.

Man hat zu Campiglia ein weiteres Beispiel für die schon seit längerer Zeit bekannte, von Stelzner zuerst ausführlich beschriebene Art des Zinnerzvorkommens ohne pneumatolytische Begleiter und mit sulfidischen Erzen. Das am längsten bekannte Vorkommen dieser Art ist dasjenige nahe Hilbersdorf und Berthelsdorf bei Freiberg[1]; am bekanntesten sind aber die bolivianischen Silberzinnerzgänge durch die schon eingangs erwähnten Untersuchungen Stelzner's geworden.

Sieht man davon ab, dass der grössere Theil der Zinnerzlagerstätten von Campiglia metasomatischen Charakter besitzt, was ja weniger ins Gewicht fällt, da sich hier, wo überdies primärer Einfluss des Nebengesteins nicht mehr erkennbar ist, die unregelmässigen Erzstöcke im Kalkstein unzweideutig als besondere Modificationen der Spaltenfüllung erwiesen haben, so bleibt immerhin noch zweierlei sehr merkwürdig an diesen Lagerstätten: nämlich das gänzliche Fehlen des Quarzes, der keinesfalls später so ganz weggeführt worden sein kann, ohne wenigstens in einer Verkieselung seine Spuren zu hinterlassen, und ferner das massenhafte primäre Auftreten des Zinnerzes. Denn die Studien Stelzner's und Schertel's über den Zinngehalt der Freiberger Zinkblende und diejenigen Stelzner's über die Herkunft des Zinnerzes von Bolivia haben ergeben, dass in diesen beiden Vorkommnissen der primäre

[1] Charpentier, Mineralogische Geographie der chursächsischen Lande. 1778. p. 101—102. — Stelzner und Schertel, Jahrb. f. d. Berg- und Hüttenw. im Königreich Sachsen auf 1886. Daselbst auch weitere Literaturangaben.

Gehalt der Erze an jenem Begleiter ein verhältnissmässig sehr geringer ist; so enthielt die schwarze Blende vom Raimund Stehenden bei Freiberg nach Schertel nur 0,11 % Zinnerz.

Es sei hier noch beiläufig erwähnt, dass auch die Kupfererze von Boccheggiano bei Massa Marittima zinnhaltig sind. Der auf einem Verwerfer zwischen permischem Schiefer und dem Eocän aufsetzende, 5 m mächtige Gang führt neben Quarz hauptsächlich Eisenkies, Kupferkies und Zinkblende, ferner auch Eisenglanz und, wie eine mitgebrachte Probe ergab, auch ziemlich viel Wismuthglanz. Nach den mir von Herrn Generaldirector Marengo gütigst mitgetheilten Analysen enthalten die von Gangart freien Erze 0,05 % Sn und bis zu 0,35 % Bi. Vielleicht ergäbe sich ein noch grösserer Zinngehalt, wenn auch der in Säuren unlösliche Rückstand untersucht worden wäre. Mir selbst ist es noch nicht gelungen, in dem durch Auflösung des Schwefelkieses jener Grube erhaltenen Rückstand Zinnerzmikrolithen nachzuweisen.

Weihnachten 1900.

Kleine palaeontologische Mittheilungen No. 3.

Der vermuthliche Hautpanzer des *Compsognathus longipes* Wagn.

Von

Dr. F. v. Huene.

Mit Taf. VII und 1 Textfigur.

Schon auf Wagner's Abbildung[1] des *Compsognathus* ist es auffallend, dass die Dornfortsätze der Rückenwirbel sich nach oben so stark verbreitern. Es erinnert dies an ein ähnliches Verhalten bei den Krokodilen. Der Zweck bei letzteren liegt auf der Hand, die verbreiterten Neurapophysen bilden eine kräftigere Stütze für die Knochenplatten des Rückenpanzers. Bei *Compsognathus* scheint ein analoger Fall vorzuliegen. Wagner's Abbildung, die auch in manche Lehrbücher übergegangen ist, genügt durchaus nicht mehr den Anforderungen an Genauigkeit. Er hat nicht nur den Embryo ganz übersehen, auf den Marsh später zuerst aufmerksam machte, er hat das Coracoid[2] ganz weggelassen, er hat auch eine Anzahl von scharfen Eindrücken in der Brust- und Bauchregion als nicht dazu gehörig übergangen. Ich halte sie für Überreste eines Hautpanzers, in welcher Ansicht ich durch Prof. v. Zittel bestärkt wurde[3].

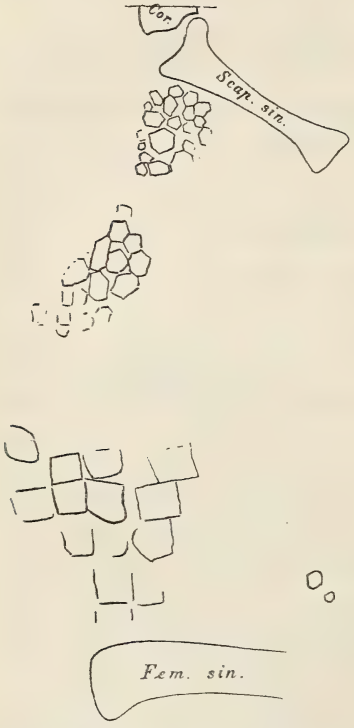
---

[1] Abh. Bayer. Akad. math.-phys. Cl. **9**. 1864. p. 94 ff. Taf. 3.

[2] Zittel, Handbuch. **1**. 3. p. 735. 1890.

[3] Ich spreche Herrn Geheimrath v. Zittel den besten Dank aus für die Erlaubniss, dieses Unicum gründlich zu besichtigen und zu photographiren. Bei der Aufnahme halfen Dr. F. Plieninger und Dr. Broili mir freundlichst.

Am deutlichsten ist das Panzerkleid vorn an der Brust erhalten in einer Vertiefung unterhalb der Scapula. Dort sind gegen 15 polygonale, meist sechseckige erhabene Schilder zu erkennen. Weiter nach hinten folgen zwischen der dritten und sechsten Rippe auf der Bauchseite nochmals etwa 10 ähnliche, aber grössere Schilder und noch weiter liegen im Zusammenhang 12—15 grosse, als Abdrücke erhaltene quadratische Schilder, die in gerade, der Längs- und Queraxe des Thieres entsprechende Reihen geordnet sind. Die erstgenannten Platten haben 2—3, die letzteren ca. 6 mm Durchmesser. Die Regelmässigkeit der Anordnung und der dadurch hervorgerufene Gesammteindruck scheint mir sehr für die angegebene Deutung zu sprechen, wenn auch die Erhaltung im einzelnen, namentlich in der hinteren Partie zu wünschen lässt. Dafür spricht auch die Lage der Platten. Der untere Rand der beinahe zusammenhängenden Panzerbedeckung fällt mit der ventralen Körpercontour zusammen; nur in der Abdominalgegend sind die Schilder durch Zusammenpressen des Hinterleibes etwas nach unten gequetscht. Auf der Dorsalseite ist von Panzerplatten nichts erhalten. Nur vor dem Sacrum liegen noch Abdrücke zweier kleiner Schilder, von denen das eine sogar 7—8 Grübchen als Sculptur zeigt.



Skizze der Vertheilung der Panzerplatten des *Compsognathus*. Zur Orientirung sind Scapula, Coracoid und Femur der linken Seite angedeutet.

Die Neurapophysen der Rücken- und Schwanzwirbel sind nicht nur in der Längsrichtung bedeutend verbreitert, sondern auch am Oberrande stark verdickt. So scheint mir die An-

nahme der Bepanzerung des *Compsognathus* einen hohen Grad von Wahrscheinlichkeit für sich zu haben.

Unter den carnivoren Dinosauriern dürfte *Ceratosaurus* der einzige sein, von dem knöcherne Hautplatten bekannt sind. Auch bei ihm schliessen die oberen Dornfortsätze sehr dicht zusammen. Die Bepanzerung der herbivoren Dinosaurier scheint im Allgemeinen eine vollkommenere gewesen zu sein als die ihrer fleischfressenden Stammesgenossen. Aber letztere hatten andere Mittel der Vertheidigung und bedurften solchen Schutzes also weniger. Man wird ja wohl annehmen dürfen, dass auch diejenigen Dinosaurier, von denen ein Knochenpanzer nicht bekannt ist, wenigstens mit Horn-Schuppen oder -Platten bedeckt waren, die jedoch wegen geringerer Widerstandsfähigkeit nicht erhalten blieben; denn Thiere von 5—6 m Länge werden schwerlich eine ganz nackte Haut gehabt haben. Vermuthlich sind auch die Panzerplatten des kleinen *Compsognathus* nicht knöchern, sondern nur hornig gewesen. Um solche aber dennoch zu erhalten, bedurfte es der günstigen Verhältnisse, unter denen der lithographische Schiefer sich bildete.

Bei Gelegenheit dieser kurzen Notiz über den Hautpanzer möchte ich auch zugleich eine gute, d. h. photographische Abbildung des *Compsognathus* geben, die bisher noch fehlte, denn eine genaue Kenntniss dieses Stückes ist von grosser Wichtigkeit. Da dies der einzige Dinosaurierfund ist, der ein vollständiges Skelet in natürlichem Zusammenhang zeigt, so wird man auch gerade an diesem Stück noch vieles zu sehen haben. Lehrreich ist z. B. die Stellung der Hand. Während die Metatarsalia des Fusses in der Richtung von rechts nach links auf einander folgen, liegen Radius und Ulna deutlich vor einander, die Handfläche also in der Sagittalebene. Das ist die normale Stellung der „Greifhand“ der aufrecht gehenden Dinosaurier. Bei den montirten *Iguanodon*-Skeletten in Brüssel ist die Hand auch in diese Stellung gebracht worden. Bei dem *Compsognathus* ist es nicht etwa eine zufällige Dislocirung der Unterarmknochen, da sie sich rechts und links genau gleich verhalten. Auch das starke Auseinanderweichen dieser Knochen nach dem Distalende hin deutet auf eine ungemein kräftige Musculatur für den Unter-

arm und die Hand. Hierin spricht sich die Natur der Vorderextremität aus, denn für ein einfaches Locomotionsorgan wäre bei der ausserordentlichen Kürze solche Specialisirung nicht nöthig. Die zu Krallen umgewandelten Endphalangen der Finger sind verhältnissmässig höher (in Beziehung zu ihrer Länge) als diejenigen des Fusses, daher auch kräftiger. Dies ist auch bei vielen anderen Dinosauriern der Fall.

Scapula und Coracoid haben ein ziemlich alterthümliches Aussehen, indem sie sehr an den triassischen *Thecodontosaurus* und *Zanclodon* erinnern. Auch der näher verwandte *Hallopus* ist einigermaassen ähnlich, doch biegt sich das Dorsalende der Scapula stärker abwärts.

Ischium und Pubis sind bei *Allosaurus* beinahe ganz gleich gestaltet und auch das Ileum scheint, soweit sich erkennen lässt, diesem ähnlich gewesen zu sein. Die Hauptportion des Ileum scheint vor dem Acetabulum gelegen zu haben und war verhältnissmässig ebenso breit wie bei *Allosaurus*. Dies ist ausserdem der Fall bei *Hallopus*, *? Coelurus*, *Ceratosaurus* und *Ornithomimus* als den nächsten Verwandten, ferner bei den Dryptosauriden unter den Theropoden im engeren Sinn. Bei den triassischen Gattungen ist es umgekehrt; dort ist auch das Pubis ganz anders gebaut, während das Ischium nicht stark abweicht.

Bei den Theropoden s. str. ist das Femur stets länger als die Tibia. Bei *Ceratosaurus* und *Ornithomimus* ist das nämliche der Fall, aber bei *Compsognathus*, *Coelurus* und *Hallopus* ist es kürzer als die Tibia. Auch der vorhandene Processus ascendens des Astragalus unterscheidet *Compsognathus* von den Theropoden s. str., diesen hat er mit *Ceratosaurus* und *Ornithomimus* gemein.

Tafel-Erklärung.

Compsognathus longipes Wagn.

Photogramm von Wagner's Original in München. Etwas mehr als zwei Mal verkleinert.

NB. Zum besseren Verständniss der Abbildung muss gesagt werden, dass das Licht von der Seite des Schwanzes her einfällt. Dann werden auch die Hautschuppen richtig gesehen.

Mineralogie.

Mineralphysik. Mineralchemie.

1. **Rudolf Schenck**: Untersuchungen über die krystallinischen Flüssigkeiten. III. (Zeitschr. f. physik. Chemie. **28**. p. 280—288. 1899.)

2. **R. Abegg und W. Seitz**: Das dielektrische Verhalten einer krystallinischen Flüssigkeit. (Ibid. **29**. p. 491—493. 1899.)

3. **Rud. Schenck und Fr. Schneider**: Untersuchungen über die krystallinischen Flüssigkeiten. IV. (Ibid. **29**. p. 546—557. 1899 und Sitz.-Ber. d. Ges. z. Beförd. d. ges. Naturw. Marburg 1899.) [Vergl. dies. Jahrb. 1899. I. -7-, II. -188—189-.]

In der ersten Abhandlung wendet sich R. Schenck gegen die Auffassung von G. Quincke, nach der die flüssigen Krystalle aus einem Haufwerk von kleinen, festen Krystallpartikelchen bestehen sollen, welche von einer feinen Flüssigkeitshaut umgeben sind, und weist an p-Azoxyanisol nach, dass eine chemisch einheitliche Substanz vorliegt; die ursprüngliche Lehmann'sche Auffassung der fraglichen anisotropen Flüssigkeiten als flüssige Krystalle oder krystallinische Flüssigkeiten wird als gesichert angenommen Versuche, für die von Ostwald ausgesprochene Vermuthung (Lehrb. der allg. Chemie. Bd. II. 2. Abth. p. 393), dass sich das Stabilitätsintervall der krystallinischen Flüssigkeiten in der Nähe des kritischen Punktes befinde, Beweise zu erbringen, ergaben, dass die Entfernung des kritischen Punktes vom Umwandlungspunkt noch eine recht grosse ist.

Das dielektrische Verhalten von p-Azoxyanisol lässt, nach den Messungen von Abegg und Seitz (2), mit Bezug auf den krystallinisch-flüssigen Zustand kaum einen Zweifel an der Richtigkeit der von R. Schenck vertretenen Auffassung zu; eine Discontinuität der Dielektricitätsconstante (D.-E. 4,1) zwischen den beiden Flüssigkeiten konnte nicht nachgewiesen werden, während sonst der Übergang aus den festen in den flüssigen Aggregatzustand mit einer Änderung der Dielektricitätsconstanten verbunden ist.

Die beiden Gruppen der polymorphen Stoffe, die enantiotropen und monotropen, unterscheiden sich wesentlich darin, dass bei den ersteren der Umwandlungspunkt unter den Schmelzpunkten liegt, bei den anderen darüber; die Modificationen von p-Azoxyanisol sind unter gewöhnlichen Umständen enantiotrop: bei 116,8° geht die feste, krystallisirte Substanz in die krystallinische, doppelbrechende Flüssigkeit über, bei 134° wird diese in eine gewöhnliche isotrope Flüssigkeit umgewandelt, beim Abkühlen spielen sich die gleichen Umwandlungsprocesse in umgekehrtem Sinne ab. Eine Überführung der beiden Arten von Polymorphie, die theoretisch möglich ist, ist experimentell bisher nicht durchgeführt; den Verf. (3) ist es nun gelungen, enantiotrope Modificationen von p-Azoxyanisol in monotrope überzuführen, indem sie durch Beimischung einer fremden Substanz (Benzophenon) bewirkten, dass der Umwandlungspunkt der flüssigen krystallinischen Modification in die isotrope Flüssigkeit unter den Umwandlungspunkt der festen in die flüssigen Krystalle herabgedrückt wurde. Der eigentliche Schmelzpunkt, d. h. der Punkt, bei dem die doppelbrechende Modification in die normale, einfachbrechende flüssige übergehen, liegt nun unter dem Umwandlungspunkt von krystallinischflüssig in normalflüssig und die flüssige und feste krystallinische Modification ist jetzt monotrop (vergl. das folgende Ref.).

Im Weiteren wird der Beweis erbracht, dass für die flüssigen, isomorphen Gemische (vergl. dies. Jahrb. 1899. II. -189-) von p-Azoxyanisol und p-Azoxyphenetol die Lösungsgesetze Gültigkeit haben, da in einem Gemisch der Erstarrungspunkt des ersteren eine Depression erfährt, die der Concentration an p-Azoxyphenetol proportional ist. Da nun anzunehmen ist, dass sich die flüssigen Krystalle von den festen nur durch den Grad der Zähigkeit unterscheiden, so scheint es statthaft zu sein, die Gültigkeit der Lösungsgesetze auch bei festen isomorphen Mischungen anzunehmen. Die Moleculargewichte im isotrop-flüssigen und im anisotrop-flüssigen Zustande sind identisch und das Moleculargewicht beider ist das einfache (s. auch das folgende Ref.). **R. Brauns.**

Friedrich Schneider: Beiträge zur Kenntniss der krystallinischen Flüssigkeiten. Diss. Marburg 1899.

Die Dissertation behandelt: 1. Geschichte der krystallinischen Flüssigkeiten. 2. Das Untersuchungsmaterial. 3. Methoden zur Bestimmung von Moleculargewichten gelöster Körper durch Depression des Umwandlungspunktes der krystallinischen Flüssigkeiten. 4. Messung der Umwandlungswärmen des p-Azoxyphenetol und des Cholesterylbenzoats. 5. Überführung von enantiotropen Modificationen in monotrope. 6. Die isomorphen Mischungen, feste Lösungen. Über den wesentlichen, hier in Betracht kommenden Inhalt ist an anderer Stelle (dies. Jahrb. 1899. II. -188—189- und des vorherg. Ref.) referirt worden. **R. Brauns.**

R. Schenck: Die beiden Arten der Dimorphie und ihre gegenseitigen Beziehungen. (Sitz-Ber. d. Ges. z. Beförd. d. ges. Naturw. Marburg, 8. Nov. 1899.)

—, Über eine Methode zur Ermittelung des Umwandlungspunktes monotrop-dimorpher Körper. (Zeitschr. f. phys. Chem. **33**. p. 445—452. 1900.)

Der Umwandlungspunkt der enantiotropen Modificationen eines Stoffes liegt unter dem Schmelzpunkt und kann beobachtet werden, der der monotropen Modificationen liegt über dem Schmelzpunkt und ist daher der Beobachtung nicht zugänglich. Verf. hat nun eine Beziehung gefunden, welche diesen Umwandlungspunkt mit anderen beobachtbaren Grössen verknüpft und so der Berechnung zugänglich macht. Die beiden Modificationen unterscheiden sich durch ihre Schmelzwärme, und zwar ist die der metastabilen Modification, welche immer den grösseren Energieinhalt besitzt, kleiner als die der stabilen. Liegen die Schmelzpunkte nicht gar zu weit entfernt von einander, so entspricht, gemäss der VAN'T HOFF'schen Beziehung:

$$\Delta = 0{,}02 \cdot \frac{T^2}{q}$$

wo Δ die moleculare Gefrierpunktserniedrigung, T die absolute Schmelztemperatur und q die Schmelzwärme bedeutet, der kleineren Schmelzwärme die grössere Gefrierpunktserniedrigung. Graphisch wird für beide Modificationen die Abhängigkeit des Schmelzpunktes von der Concentration des Zusatzes durch zwei gerade, mit zunehmender Concentration divergirende Linien dargestellt, die, über die Schmelzpunkte hinaus verlängert, in dem Umwandlungspunkt sich schneiden. Bezeichnet T die Temperatur dieses Schnittpunktes, S_{st} und S_m die Schmelzpunkte der reinen stabilen und metastabilen Modification, Δ_{st} und Δ_m die entsprechenden molecularen Gefrierpunktserniedrigung, so ist:

$$T = \frac{S_{st} \cdot \Delta_m - S_m \cdot \Delta_{st}}{\Delta_m - \Delta_{st}}$$

und die auf der rechten Seite stehenden Grössen können durch den Versuch ermittelt werden, was für die der stabilen Modification leicht möglich ist, während sich bei der metastabilen wegen ihrer geringen Beständigkeit häufig grosse Schwierigkeiten entgegenstellen. Die Versuche wurden bei m-Nitro-p-acettoluid, welches in einer weissen und einer gelben Form krystallisirt, mit Erfolg durchgeführt. Der Schmelzpunkt der weissen stabilen Form liegt bei 93,32°, der der metastabilen bei 91,58°, die Depressionsconstante der metastabilen — durch Zusätze von Oxalsäuredimethylester ermittelt — ist 100,9, die der stabilen 85,8, daraus folgt der Umwandlungspunkt 102,5°.

Das Verfahren unterliegt gewissen Einschränkungen: 1. dürfen die Schmelzpunkte nicht zu weit von einander entfernt sein, 2. muss der Umwandlungspunkt in der Nähe der Schmelzpunkte liegen. **R. Brauns.**

K. Schaum: Über hylotrop-isomere Körperformen. (Liebig's Annal. d. Chemie. 308. p. 18—40. 1899.) [Vergl. dies. Jahrb. 1899. I. -201-.]

Physikalische und chemische Isomerie am Schwefel. Die krystallisirten Formen von Schwefel stehen in dem Verhältniss von physikalischer Isomerie, da sie sich im festen Zustande ineinander umwandeln oder wenigstens in die bei gewöhnlicher Temperatur stabile Modification, den rhombischen Schwefel überführen lassen [dies sind die Worte des Verf., genauer müsste es heissen: da sie bei höherer Temperatur in die von Mitscherlich entdeckte monokline, bei niederer Temperatur in die rhombische Modification übergehen. Die unbeständigen Modificationen lassen sich nicht ineinander umwandeln. D. Ref.]. Der unlösliche amorphe Schwefel muss chemisch-isomer mit diesen Formen sein, da er keinesfalls unterkühlten gewöhnlichen Schwefel darstellt, denn er kann weder durch Unterkühlen von eben geschmolzenem Schwefel erhalten, noch auch durch Erwärmen continuirlich in diesen übergeführt werden. Als Beimischung zu krystallisirtem Schwefel drückt er, wie ein fremder Stoff, den Erstarrungspunkt herunter, um so stärker, je mehr von ihm dem anderen beigemischt ist. Diese allmähliche Gefrierpunktserniedrigung hat Verf. messend verfolgt und er hält es hiernach für wahrscheinlich, dass mit der Umwandlung des Schwefels in den chemisch-isomeren amorphen Schwefel eine Dissociation verbunden ist, ähnlich der, welche der Schwefeldampf (aus S_8 in S_2) mit steigender Temperatur erleidet. Ferner werden die früher schon von dem Verf. mitgetheilten Beobachtungen (dies. Jahrb. 1899. I. -201-) über die Umwandlung des stark erhitzten flüssigen Schwefels wiederholt und neue Beobachtungen über die Temperaturänderungen in dem eben erstarrten Schwefel mitgetheilt. Lässt man geschmolzenen Schwefel ganz erstarren, so sinkt zunächst die Temperatur, dann beginnt sie, während gleichzeitig die Temperatur des umgebenden Bades sinkt, zu steigen (z. B. von 110,2° auf 110,85°), um nach der Erreichung eines Maximums wieder zu sinken. Dieses Steigen der Temperatur wird auf die frei werdende Polymerisationswärme zurückgeführt [es dürfte daraus zu erklären sein, dass bei der Erstarrung zunächst unbeständige Modificationen sich bilden, die bei der noch hohen Temperatur in den monoklinen Schwefel übergehen. D. Ref.]. Andere für die Erstarrungstemperaturen des verschieden stark erhitzten Schwefels ermittelte Werthe, die alle unter dem Schmelzpunkt des rhombischen Schwefels liegen, dürften z. Th. darin ihre Erklärung finden, dass sich unbeständige Modificationen gebildet hatten, die alle leichter schmelzen müssen als dieser (vergl. die Abhandlung des Ref. in dies. Jahrb. Beil.-Bd. XIII. p. 86. 1900).

Die physikalische Isomerie am Zinn. Von Zinn sind drei Modificationen bekannt, der Umwandlungspunkt der einen liegt bei etwa 200°; die oberhalb dieser Temperatur beständige ist sehr spröde. Eine andere Modification ist bei tiefen Temperaturen beständig, bildet ein dunkelgraues Pulver und hat ein specifisches Gewicht von 5,8; die Umwandlungstemperatur von gewöhnlichem Zinn in dieses ist noch nicht bekannt, eben-

sowenig die Bedingung, unter der die Umwandlung eintritt, sehr tiefe Temperaturen allein sollen nicht genügen, wahrscheinlich sind Erschütterungen der Umwandlung günstig (vergl. übrigens auch C. Hintze, Handbuch 1. p. 344).

Zum Schluss wird das Verhalten einiger physikalisch-isomerer organischer Verbindungen geschildert, Hexachlorketodihydrobenzol, Nitrosobenzol und Menthol. Die beiden ersteren sind monotrop-dimorph, Menthol monotrop-trimorph. **R. Brauns.**

K. Schaum: Über Bewegungserscheinungen sich auflösender Krystalle. (Sitz.-Ber. d. Ges. z. Beförd. d. ges. Naturw. Marburg 21. Juni. 1899.)

Bringt man leicht lösliche Stoffe an die Grenzschicht von Quecksilber und Wasser, so beobachtet man schwache Bewegungen bei KCN, KNO_3, $AgNO_3$, Traubenzucker, Harnstoff, stärkere bei KCl, $CaCl_2$. Setzt man dem Wasser Säure zu (H_2SO_4 oder HNO_3), so werden die Bewegungen wesentlich schneller, auch rotiren unter verdünnter Säure manche Stoffe, welche unter Wasser keine Bewegung erkennen lassen, wie Rohrzucker und Hydrochinon. Die Erscheinungen stehen in Zusammenhang mit der Auflösung der Krystalle, meist beschreiben die Krystalle zuerst zickzackförmige Bahnen, um dann in Kreisbewegungen überzugehen und schliesslich mit grosser Geschwindigkeit um ihre Axe zu rotiren. Wird aber ein Krystall z. B. von $KMnO_4$ mit Paraffin überzogen und der Überzug an einer Stelle entfernt, so bewegt er sich an einer der Lösungsrichtung entgegengesetzten Bahn, wird der Überzug an zwei diametral entgegengesetzten Stellen entfernt, so rotirt der Krystall wie ein Segner'sches Wasserrad; die Geschwindigkeit der Bewegung hängt davon ab, wie schnell die Krystalle in Lösung gehen, sie nimmt daher bei den Krystallen von $KMnO_4$ und $K_2Cr_2O_7$ mit dem Säuregehalt zu, weil sich in diesem Falle durch die eintretende Oxydation des Quecksilbers keine Zone concentrirter Lösung ausbildet, welche die weitere Auflösung verzögert. Die weitere Vermuthung, dass vielleicht die geringere Oberflächenspannung des Quecksilbers unter Säure die Bewegung begünstige, konnte nicht bewiesen werden.

R. Brauns.

K. Stoeckel und L. Vanino: Über die Natur der sogen. colloidalen Metalllösungen. (Zeitschr. f. physik. Chemie. **30.** p. 98—112. 1899.)

Die Untersuchungen der Verf. haben ergeben, dass die sogen. colloidalen Metalllösungen alle physikalischen Eigenschaften der Suspensionen besitzen und dass sich keine Eigenschaft finden lässt, die dem Suspensionscharakter widerspricht. Es liegt demnach kein Grund vor, den Suspensionszustand der in Rede stehenden Medien ferner noch zu bestreiten; dasselbe gilt auch für die colloidalen Lösungen von Metallsulfiden. **R. Brauns.**

W. Marckwald: Über Phototropie. (Zeitschr. f. physikal. Chemie. **30**. p. 140—145. 1899.)

Als Phototropie bezeichnet Verf. durch Lichtwirkung hervorgerufene Zustandsänderungen, welche dadurch charakterisirt sind, dass sie nach der Belichtung schneller oder langsamer wieder verschwinden und er rechnet dazu u. A. die Phosphorescenz. Die von ihm beobachteten Fälle von Phototropie sind äusserlich dadurch gekennzeichnet, dass im Lichte eine Farbenänderung der Substanz eintritt, welche nach Aufhören der Belichtung je nach der Temperatur schneller oder langsamer zurückgeht, bei höherer Temperatur schneller als bei niederer. Die Erscheinung wurde beobachtet an dem wasserfreien Chlorid des Chinochinolins und besonders an β-Tetrachlorketonaphtalin. Setzt man grosse Krystalle dieser Verbindung dem Licht aus, so erscheinen dieselben völlig farblos und durchsichtig, wenn man sie nach zwei Richtungen betrachtet, in der dritten Richtung aber erscheinen sie intensiv roth—violett gefärbt, sie sind also dichroitisch geworden; mit der Zeit verliert sich der Dichroismus wieder. Die Krystalle selbst bleiben hierbei völlig klar, woraus hervorgeht, dass keine Polymorphie vorliegt, die Lichtwirkung ist als ein rein physikalisches Phänomen aufzufassen. **R. Brauns.**

Einzelne Mineralien.

J. H. van't Hoff: Untersuchungen über die Bildungsverhältnisse der oceanischen Salzablagerungen, insbesondere des Stassfurter Salzlagers. (Sitz.-Ber. d. k. preuss. Akad. d. Wiss. zu Berlin. 1898—1899 [1].)

VII—XI. Die Lösungen von Magnesiumchlorid, Kaliumsulfat, Magnesiumsulfat, Kaliumchlorid und deren Doppelsalzen bei gleichzeitiger Sättigung an Chlornatrium bei 25°.

VII. Qualitativer Theil: 1. Thenardit, Glaserit und Sulphohalit. Von J. H. van't Hoff und A. P. Saunders. 1898. **30**. p. 387—393.

VIII. Qualitativer Theil: 2. Magnesiumsulfatpenta- und -tetrahydrat. Von J. H. van't Hoff und T. Estreicher-Rozbierski. 1898. **34**. p. 487—490.

IX. Quantitativer Theil: 1. Die Umwandlung des Sättigungsfeldes. Von J. H. van't Hoff und W. Meyerhoffer. 1898. **38**. p. 590—597.

X. Qualitativer Theil: 3. Das Auftreten von Kaliastrakanit (Leonit). Von J. H. van't Hoff und Percy Williams. 1898. **52**. p. 808—813.

XI. Quantitativer Theil: 2. Die Krystallisationsbahnen und der Krystallisationsendpunkt. Von J. H. van't Hoff und W. Meyerhoffer. 1898. **52**. p. 814—822.

---

[1] Ueber die entsprechenden früheren Abhandlungen des Verf. vergl. dies. Jahrb. 1898. II. -380-.

XII. Das Magnesiumsulfatfünfviertelhydrat. Von J. H. van't Hoff und H. M. Dawson. 1899. **18**. p. 340—343.

XIII. Das Eintrocknen des Meereswassers bei 25°. Von J. H. van't Hoff und W. Meyerhoffer. 1899. **20**. p. 372—383.

XIV. Einfluss des Druckes auf die Tachhydritbildung. Von J. H. van't Hoff und H. M. Dawson. 1899. **30**. p. 557—567.

XV. Die Bildung von Glauberit bei 25°. Von J. H. van't Hoff und D. Chiaraviglio. 1899. **42**. p. 809—818.

Aus dieser ausserordentlich inhaltsreichen Abhandlungsreihe heben wir das Folgende hervor:

VII. Aus einer mit Chlornatrium gesättigten und die im Titel (VII—XI) genannten Salze enthaltenden Lösung können bei 25° die folgenden Verbindungen krystallisiren:

Verbindung	Formel	Als Mineral
1. Natriumchlorid	$NaCl$	Steinsalz
2. Kaliumchlorid	KCl	Sylvin
3. Kaliummagnesiumchlorid	$KMgCl_3 . 6H_2O$	Carnallit
4. Magnesiumchlorid	$MgCl_2 . 6H_2O$	Bischoffit
5. Magnesiumsulfathexahydrat	$MgSO_4 . 6H_2O$	—
6. Magnesiumsulfatheptahydrat	$MgSO_4 . 7H_2O$	Reichardtit
7. Magnesiumkaliumsulfat	$MgK_2(SO_4)_2 . 6H_2O$	Schönit
8. Kaliumnatriumsulfat	$K_3Na(SO_4)_2$	Glaserit
9. Magnesiumsulfatpentahydrat	$MgSO_4 . 5H_2O$	—
10. Magnesiumsulfattetrahydrat	$MgSO_4 . 4H_2O$	—
11. Natriumsulfat	Na_2SO_4	Thenardit
12. Natriummagnesiumsulfat	$Na_2Mg(SO_4)_2 . 4H_2O$	Astrakanit

Eine weitere Entwässerung der Magnesiumsulfate etwa bis zum Kieserit ($MgSO_4 . H_2O$) wurde bei 25° auch unter Einfluss der stärkst gesättigten Lösung im Krystallisationsendpunkt nicht beobachtet. Ebenso fehlen von Mineralien noch Kainit ($MgSO_4 . KCl . 3H_2O$), Leonit ($MgSO_4 . K_2SO_4 . 4H_2O$) und Langbeinit ($Mg_2K_2(SO_4)_3$. Von den sonst noch möglichen und bekannten Verbindungen sind Glaubersalz ($Na_2SO_4 . 10H_2O$) und Löweït ($MgSO_4 . Na_2SO_4 . 2H_2O$) ausgeschlossen, da bei Sättigung an Chlornatrium ersteres nur unterhalb 25°, letzteres nur oberhalb 25° auftreten kann, während ein als Sulphohalit beschriebenes Doppelsalz ($2NaCl . 3Na_2SO_4$) nach den Erfahrungen der Verf. nicht existirt. Dagegen treten zwei bis dahin unbekannte Hydrate von Magnesiumsulfat (No. 9 und 10) hinzu, welche aus dem Hexahydrat unter Wasserabspaltung bei steigendem Magnesiumchloridgehalt der Lösung entstehen.

Krystallisationsgang bei 25°. Die bei Sättigung an Chlornatrium obwaltenden Verhältnisse kommen darauf hinaus, dass es sich um drei an je einem Salz gesättigte Lösungen handelt und drei zwischenliegende „Krystallisationsbahnen", — Strecken, auf denen es zur Ausscheidung von zwei oder mehr Salzen kommen kann —, die im „Krystallisationsendpunkt" zusammentreffen, d. i. in dem Punkt, auf den sämmtliche Lö-

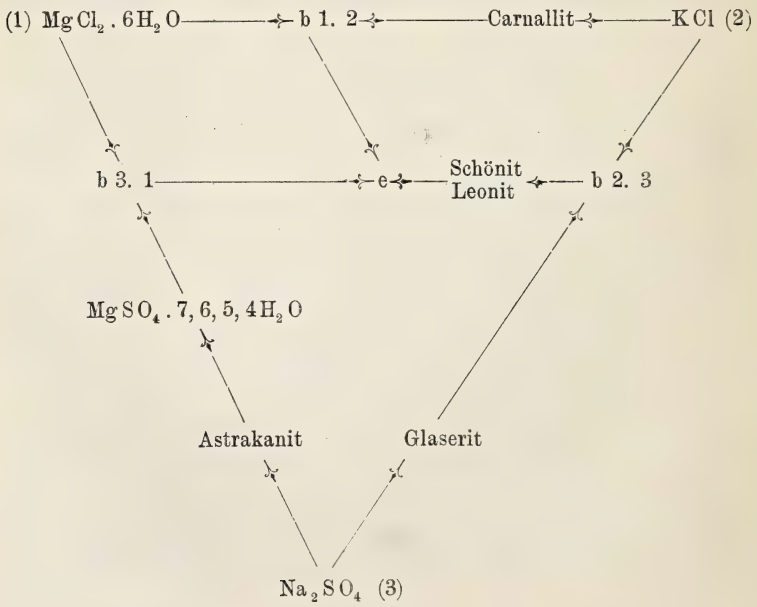
sungen hinauslaufen. Die neben Chlornatrium nur ein einziges Salz enthaltenden Lösungen, welche daran sowie an Chlornatrium gesättigt sind, beziehen sich auf Sättigung an:

1. Magnesiumchlorid, 2. Kaliumchlorid und 3. Natriumsulfat.

Jede der drei Gruppen von zwischenliegenden Lösungen, welche neben Natrium bez. nur Chloride enthalten, also frei von Sulfaten oder von Magnesium oder von Kalium sind, führen beim Einengen zu einer und derselben an Chlornatrium und zwei anderen Salzen gesättigten Lösung, und zwar in:

b 1. 2 an Magnesiumchlorid und Carnallit,
b 2. 3 „ Kaliumchlorid und Glaserit,
b 3. 1 „ Magnesiumsulfattretrahydrat und Magnesiumchlorid.

Von diesen drei Punkten b gehen, falls die Lösung sämmtliche mögliche Salze enthält, die „Krystallisationsbahnen“ aus, welche unter gleichzeitiger Ausscheidung von Chlornatrium und eines jedesmaligen Salzpaares zum selben „Krystallisationsendpunkt“ führen, wo die Lösung unter Ausscheidung von Chlornatrium, Magnesiumchlorid, Carnallit und Magnesiumsulfattetrahydrat erstarrt. Den dementsprechenden Überblick bietet die nachstehende Zusammenstellung, in der die drei Endpunkte Sättigung an Magnesiumchlorid (1), Kaliumchlorid (2) und Natriumsulfat (3), während die drei zwischenliegenden Grenzlinien sich auf die zwischenliegenden Lösungen beziehen, welche aber frei von Sulfaten (1. 2), von Magnesium (2. 3) oder von Kalium (3. 1) sind; sämmtliche Verhältnisse entsprechen gleichzeitiger Sättigung an Chlornatrium und der Krystallisationsgang ist durch die Richtung der Pfeile angedeutet.



Über das Auftreten von Thenardit, Glaserit und Sulphohalit wird weiter mitgetheilt, dass bei Sättigung an Kochsalz Natriumsulfat bei 25° nur als Thenardit auftreten kann, weil die Temperatur von 32,6°, bei der Glaubersalz unter Wasserabspaltung sein Anhydrit bildet, durch Zusatz von löslichen Fremdkörgern wie ein Schmelzpunkt herabgedrückt wird und in gesättigter Kochsalzlösung diese Depression fast 20° beträgt. Sättigung der Lösung an Kochsalz schliesst bei 25° das Auftreten von Kaliumsulfat aus, es bildet sich aus kaliumsulfatreicher Lösung immer das Doppelsalz des Glaserit. Das von Hitten und Mackintosh vom Borax Lake (Californien) unter dem Namen Sulphohalit beschriebene Mineral existirt wahrscheinlich nicht; die von den Verf. von Dr. Foote (Philadelphia) bezogenen Proben erwiesen sich als Steinsalz, und Versuche, es künstlich darzustellen, hatten keinen Erfolg.

VIII. Magnesiumsulfatpentahydrat bildet sich bei 25° aus einer Lösung, die im Mittel $1000\,H_2O$, $84\frac{1}{2}\,MgCl_2$ und $9\,MgSO_4$ enthält; die Krystalle sehen dem Gyps sehr ähnlich und haben einen Wassergehalt von 42,8 %, während $MgSO_4 . 5H_2O$ einen Gehalt von 42,9 % verlangt.

Magnesiumsulfattetrahydrat bildet sich aus einer Lösung, die im Mittel $1000\,H_2O$, $88\frac{1}{2}\,MgCl_2$ und $7\frac{1}{2}\,MgSO_4$ enthält, und ist auch bei weiterem Einengen der Lösung beständig.

X. Die oben genannten, bei dem Gang der Untersuchung nicht direct erhaltenen Verbindungen (Kieserit bis Langbeinit) können als solche betrachtet werden, die aus anderen bereits dargestellten durch Wasserabspaltung entstanden sind, und die Vermuthung liegt nahe, dass die Abwesenheit dieser Salze der gewählten Temperatur von 25° zuzuschreiben ist, da jedenfalls bei der natürlichen Salzausscheidung mitunter höhere Temperaturen eine Rolle gespielt haben. Das Auftreten der betreffenden Salze gäbe dann ein einfaches Mittel zur Beurtheilung der damaligen Temperaturverhältnisse, da sich für jedes derselben die tiefste Temperatur, bei der es zuerst auftritt, die „Bildungstemperatur“ vollkommen scharf feststellen lässt, falls Übersättigung ausgeschlossen wird, was wohl bei der natürlichen Salzbildung anzunehmen ist, während bei der künstlichen Darstellung, wie gleich das erste Beispiel zeigt, leicht Übersättigung eintreten kann. Hieraufhin wurde zuerst Leonit $MgK_2(SO_4)_2 . 4H_2O$ untersucht, der als Anhydrit des Schönits $MgK_2(SO_4)_2 . 6H_2O$ aufzufassen ist, mit dem Ergebniss, dass bei 25° Leonitbildung in den Salzlagern vorkommen kann, indem die Bildungstemperatur unterhalb 25° liegt. Bei gewöhnlichen Krystallisationsversuchen bildet sich jedoch Leonit erst dann, wenn in die geeignete Lösung ein Leonitkrystall direct eingeimpft wird, weil sehr leicht Übersättigung an diesem Körper in der Lösung eintritt. Weitere Untersuchungen erstrecken sich auf die Umwandlung von Schönit in Leonit; die Umwandlungstemperatur liegt bei gleichzeitiger Anwesenheit von Kaliumsulfat zwischen 47,2° und 47,8°, bei Anwesenheit von Magnesiumsulfatheptahydrat bei etwa 41°, bei gleichzeitiger Anwesenheit von Magnesiumsulfatheptahydrat und Chlorkalium zwischen 19,4 und 19,9°; ist gleichzeitig noch Chlornatrium bis zur Sättigung vorhanden, so tritt ebenfalls unter 25° Leonitentwickelung ein.

IX. Die in dem oben mitgetheilten Schema angedeuteten Verhältnisse werden insoweit mit Zahlen belegt, dass die Umwandlung des Sättigungsfeldes, also die Zusammensetzung bei Sättigung an bez. Magnesiumchlorid, Kaliumchlorid und Natriumsulfat und den drei zwischenliegenden Combinationen ermittelt wurde Dadurch ist gleichzeitig der Krystallisationsgang am Rande des Sättigungsfeldes bekannt:

1. Sämmtliche neben Chlornatrium noch Chlorkalium und Magnesiumchlorid enthaltende Lösungen führen schliesslich (in b 1. 2) zur Ausscheidung von Chlornatrium, Chlormagnesium und Carnallit.

2. Sämmtliche neben Chlornatrium noch Chlorkalium und Natriumsulfat enthaltende Lösungen führen (genau erst oberhalb 27°) schliesslich (in b 2. 3) zur Ausscheidung von Chlornatrium, Chlorkalium und Glaserit.

3. Sämmtliche neben Chlornatrium noch Natriumsulfat und Magnesiumchlorid enthaltende Lösungen führen schliesslich (in b 3. 1) zur Ausscheidung von Chlornatrium, Magnesiumchlorid und Magnesiumsulfattetrahydrat.

Aus dem reichen, durch graphische Darstellung weiter veranschaulichten Zahlenmaterial können wir nur Einiges mittheilen und müssen im Übrigen auf die schon ausserordentlich knappe Darstellung im Original verweisen.

Bei 25° tritt in Lösungen, die sich zwischen (1) und (2) einreihen, also nur Chloride und keine Sulfate enthalten, Sättigung an Chlornatrium, Chlormagnesium und Carnallit ein, wenn auf $1000 H_2O$ kommen $1 Na_2Cl_2$, $\frac{1}{2} K_2Cl_2$, $103\frac{1}{2} MgCl_2$, Sättigung an Chlornatrium, Chlorkalium und Carnallit, wenn auf $1000 H_2O$ kommen $2 Na_2Cl_2$, $5\frac{1}{2} K_2Cl_2$ und $70\frac{1}{2} MgCl_2$.

In Lösungen, die sich zwischen (2) und (3) einreihen, also frei von Magnesium sind, tritt Sättigung an Chlornatrium, Natriumsulfat und Glaserit ein, wenn auf $1000 H_2O$ kommen $44\frac{1}{2} Na_2Cl_2$, $10\frac{1}{2} K_2Cl_2$ und $14\frac{1}{2} Na_2SO_4$, Sättigung an Chlornatrium, Glaserit und Chlorkalium, wenn auf $1000 H_2O$ kommen $45 Na_2Cl_2$, $20 K_2Cl_2$ und $4\frac{1}{2} Na_2SO_4$.

In Lösungen, die sich zwischen (3) und (1) einreihen, also kaliumfrei sind, tritt Sättigung an Chlornatrium, Astrakanit und $MgSO_4 . 7H_2O$ ein, wenn auf $1000 H_2O$ kommen $26 Na_2Cl_2$, $7 MgCl_2$ und $34 MgSO_4$. Im Übrigen werden hier die Zusammensetzungen der Lösungen, aus denen sich Natriumsulfat und die verschiedenen Magnesiumsulfate ausscheiden, mitgetheilt und die Verhältnisse durch Projection eines Modells graphisch dargestellt.

XI. Es wurden weiter die Lösungen untersucht, welche gleichzeitig Chloride und Sulfate von Magnesium, Kalium und Natrium enthalten und zuerst die erste und zweite von b 1. 2 und b 1. 3 ausgehende Krystallisationsbahn verfolgt. Zur Kenntniss dieser Bahnen, auf welchen die Lösungen liegen, die bez. an Magnesiumchlorid, Carnallit und Chlornatrium oder Magnesiumchlorid, Magnesiumsulfattetrahydrat und Chlornatrium gesättigt sind und die im Endpunkt zusammenfallen und unter Ausscheidung der vier genannten Salze gänzlich eintrocknen, ist nur eine Bestimmung

nothwendig zur Feststellung der Zusammensetzung in diesem Krystallisationspunkt. Dieselbe ergab auf $1000\,H_2O$: $\frac{1}{2}NaCl$, $\frac{1}{2}K_2Cl$, $100\,MgCl_2$ und $5\,MgSO_4$. Die verwickelten Verhältnisse, welche die dritte von b 2. 3 ausgehende Krystallisationsbahn darbietet, mögen im Original nachgesehen werden, ebenso die graphische Darstellung sämmtlicher bei Sättigung an Chlornatrium bei 25° erhaltenen Daten.

XII. Bei den Versuchen, die Bedingungen festzustellen, unter denen die Anhydritisirung der Magnesiumsulfate noch weiter geht und bis zum Monohydrat, dem Kieserit führt, sind die Verf. auf ein neues zwischenliegendes Magnesiumsulfatfünfviertelhydrat gestossen, dessen Bildungsverhältnisse sie hier behandeln. Wird eine magnesiumchloridhaltige Lösung von Magnesiumsulfat bei höherer Temperatur eingeengt, so bildet sich bei etwa 65° auf Kosten des vorher entstandenen Tetrahydrats zunächst ein Bihydrat, das aber nicht stabil ist und bald durch $MgSO_4 . \frac{5}{4}H_2O$ ersetzt wird. Die eigentliche Umwandlungstemperatur von Tetrahydrat und Fünfviertelhydrat liegt bei etwa 20°, so dass in den bei 25° durchgeführten Bestimmungen auch das Fünfviertelhydrat eine kleine Rolle spielt, die aber nicht weiter in Betracht kommt.

XIII. An Hand der gemachten Bestimmungen wird nun das Resultat des Einengens von Meerwasser bei 25° und Atmosphärendruck verfolgt zunächst mit Rücksicht auf dessen Hauptbestandtheile: Chlornatrium und die Sulfate und Chloride von Magnesium und Kalium.

Die Zusammensetzung des Meerwassers wird nach den zuverlässigsten Analysen berechnet, indem Calcium und Brom als Calciumcarbonat und -sulfat und als Bromnatrium in Abzug gebracht und die Mengen der anderen Bestandtheile auf 100 Theile Chlor bezogen werden. Die Werthe werden in äquivalenten Mengen ausgedrückt und die Zusammensetzung alsdann durch die Summe von $NaCl$, KCl, $MgCl_2$ und $MgSO_4$ wiedergegeben:

$$1{,}1969\,Na_2Cl_2,\ 0{,}0262\,K_2Cl_2,\ 0{,}1873\,MgCl_2,\ 0{,}0909\,MgSO_4.$$

Damit aber die Verf. mit einer ganz bestimmten Lösung zu thun haben und im Meerwasser nur die relative Menge, nicht aber die absolute Concentration constant ist, wählen sie eine den obigen Daten entsprechend zusammengesetzte Lösung, so weit eingeengt, dass die Ausscheidung von Chlornatrium anfängt. Nach Usiglio enthält sie dann auf 100 g 26,9414 g Salzgemisch, wovon 22,223 g Chlornatrium, also auf 1000 Molecülen H_2O 46,85 Na_2Cl_2. Werden die anderen Bestandtheile im oben angegebenen Verhältnisse genommen, so entsteht unter Abrundung der Chlornatriummenge auf $47\,Na_2Cl_2$:

$$1000\,H_2O,\ 47\,Na_2Cl_2,\ 1{,}03\,K_2Cl_2,\ 7{,}36\,MgCl_2,\ 3{,}57\,MgSO_4.$$

Es wird nun mit Hilfe des projicirten Modells untersucht, in welcher Reihenfolge die Verbindungen bei 25° auskrystallisiren, wobei aber nur die eben genannten, nicht die Calciumsalze berücksichtigt werden. Zuerst scheidet sich so bei dem Einengen von Meerwasser Magnesiumsulfatheptahydrat aus, das Verhältniss zwischen Kalium- und Magnesiumchlorid bleibt

in der Lösung unverändert. Darauf folgt Ausscheidung von Magnesiumsulfathexahydrat, dem sich später Chlorkalium zugesellt; an Stelle des Hexahydrats tritt darauf das Pentahydrat und Chlorkalium, dann das Tetrahydrat und Carnallit, endlich tritt zu diesen beiden noch Bischoffit.

Die Zusammensetzung des Meerwassers bei anfangender Magnesiumsulfatausscheidung bei 25° ist:

$$1000\,H_2O,\ 9{,}7\,Na_2Cl_2,\ 5{,}8\,K_2Cl_2,\ 40{,}8\,MgCl_2,\ 19{,}8\,MgSO_4,$$

desgleichen bei anfangender Kaliumchloridausscheidung:

$$1000\,H_2O,\ 9{,}9\,Na_2Cl_2,\ 7{,}9\,K_2Cl_2,\ 56{,}2\,MgCl_2,\ 6{,}8\,MgSO_4.$$

Am Schluss dieser Abhandlung wird die Vertheilung der Meerwasserbestandtheile über die verschiedenen bei 25° sich ausscheidenden Salze berechnet, wobei vorausgesetzt wird, dass die sich bildenden Ausscheidungen der weiteren Berührung mit der Mutterlauge entzogen werden und wobei ferner die Magnesiumsalze ohne Rücksicht auf ihren Wassergehalt behandelt werden. Berechnet auf $1000\,H_2O$ und unter Anführung von NaCl und KCl als Einzelmolecüle ergiebt sich:

	NaCl	$MgSO_4$	KCl	Carnallit	$MgCl_2$
1.	94,5	—	—	—	—
2.	3,39	1,63	—	—	—
3a.	0,59	1,42	0,72	—	—
3b.	0,5	0,22	—	1,27	—
4.	0,02	0,3	—	0,07	6,02
	99	3,57	0,72	1,34	6,02
			2,06		7,36

Die bisher mitgetheilten Untersuchungen sind bei 25° und Atmosphärendruck angestellt. Von den in den Abraumsalzen auftretenden calciumfreien Mineralien sind hierbei noch nicht erhalten worden Kieserit, Löweit, Kainit und Langbeinit, und es ist nun festzustellen, inwieweit deren Bildung von der Temperatur und dem Druck abhängt.

Die Temperaturverhältnisse können bei der natürlichen Salzbildung in ziemlich weiten Grenzen geschwankt haben; nachdem an Salinen in Besançon bei den gewöhnlichen Witterungsverhältnissen im Sommer in den tieferen Schichten (1,35 m unter Oberfläche) Temperaturen von über 62 beobachtet sind, sind Temperaturschwankungen von etwa 40° zu berücksichtigen. Nach der Tiefe des Stassfurter Salzlagers wäre im Maximum mit einem Druck von 180 Atmosphären zu rechnen. An Tachhydrit, dessen Bildungstemperatur bei etwa 22° liegt und die wegen der geringen Löslichkeit sonstiger Meeressalze in der an Tachhydrit gesättigten Lösung durch diese nicht beeinflusst wird, wird nun festzustellen versucht, wie diese Bildungstemperatur durch den Druck beeinflusst wird, mit dem Resultat, dass diese durch eine Atmosphäre Überdruck um etwa 0,017° steigt, bei 180 Atmosphären also nur um 3°. Die Bildung jener bei 25° und Atmosphärendruck nicht aufgefundenen Mineralien ist also in erster Linie

auf die anderen Temperaturverhältnisse zurückzuführen, der Einfluss des Drucks ist bei weitem nicht so erheblich.

XV. Bisher wurden nur die leicht löslichen Chloride und Sulfate von Natrium, Kalium und Magnesium, sowie zuletzt Tachhydrit berücksichtigt, nun werden auch die weniger löslichen Kalksalze mit in Betracht gezogen. Wegen ihrer geringen Löslichkeit werden die früheren Löslichkeitsbestimmungen nicht wesentlich beeinflusst. Von Mineralien kommen in Betracht: Anhydrit $CaSO_4$, Gyps $CaSO_4 . 2H_2O$, Glauberit $CaNa_2(SO_4)_2$, Syngenit $CaK_2(SO_4)_2 . H_2O$, Krugit $Ca_4K_3Mg(SO_4)_6 . 2H_2O$, Polyhalit $Ca_2K_3Mg(SO_4)_4 . 2H_2O$, Mamanit $Ca_3K_2Mg_2(SO_4)_6 . 3H_2O$.

Bei der Untersuchung, die sich hier vorzugsweise auf Glauberit erstreckt, wurde wieder die Temperatur von 25° eingehalten und die Discussion der gewonnenen Resultate ergiebt mit Hilfe des Modells, dass sich bei 25° Glauberit bildet neben Steinsalz, Reichardtit, Schönit, Astrakanit, Thenardit und Glaserit, dass sich aber aus dem bei 25° eintrocknenden Meerwasser nicht Glauberit bildet. Werden Lösungen, deren Zusammensetzung der des Meerwassers bei anfangender Chlornatrium- bez. Magnesiumsulfatausscheidung entspricht, während längerer Zeit bei 25° mit Glauberit in Berührung gelassen, so wird dieser allmählich unter Bildung von Gyps aufgezehrt.

Von den weiter mitgetheilten Beobachtungen heben wir folgende hervor: Wird Glauberit bei gewöhnlicher Temperatur mit Wasser zusammengebracht, so erfolgt allmählich Zersetzung unter Lösung des Natriumsulfats und Ausscheidung von Gyps. Bei Sättigung der Lösung an Chlornatrium und 25° zersetzt das Wasser den Glauberit gleichfalls unter Abscheidung von Gyps, jedoch nur bis zu einer gewissen, durch die Anhäufung des Natriumsulfats in der Lösung bedingten Höhe, während umgekehrt eine daran reichere, mit Natriumchlorid gesättigte Lösung den Gyps bis zur selben Concentration in Glauberit verwandelt. An dieser Grenze kommen auf $1000 H_2O$: 54,18 Na_2Cl_2, 2,68 Na_2S_4 und 0,36 $CaSO_4$.

Weitere, auf die anderen kalkhaltigen Verbindungen und die Borate sich erstreckende Untersuchungen werden noch folgen. **R. Brauns.**

H. M. Dawson: Ein Beitrag zur Erklärung der Bildung der oceanischen Salzablagerungen, insbesondere des Stassfurter Salzlagers. Der Einfluss des Drucks auf die Bildung von Tachhydrit. Dissertation. Giessen 1899.

Die Dissertation hat in der Hauptsache den gleichen Inhalt, wie Abhandlung XIV in dem vorstehenden Referat. **R. Brauns.**

J. H. van't Hoff und W. Meyerhoffer: Über Anwendung der Gleichgewichtslehre auf die Bildung oceanischer Salzablagerungen mit besonderer Berücksichtigung des Stassfurter Salzlagers. I. Die Hydrate des Magnesiumchlorids. (Zeitschr. f. physikal. Chemie. **27**. p. 75—93. 1898.) II. Die Gleichgewichtsverhältnisse des Carnallits. (Ibid. **30**. p. 64—88. 1899.)

Diese Abhandlungen enthalten in der Hauptsache das Gleiche, wie die in den Sitzungsberichten der Berliner Akademie veröffentlichten, über die in dies. Jahrb. 1898. II. -380- referirt wurde. **R. Brauns.**

G. F. Herbert Smith: On some lead minerals from Laurium, namely Laurionite, Phosgenite, Fiedlerite and (new species) Paralaurionite. With chemical Analysis by G. T. Prior. (Min. Mag. **12**. No. 55. p. 102—110. London 1899. Mit 2 Textfig.)

1. Laurionit. Ausser den zwei früher beschriebenen Ausbildungsweisen des Laurionites wird von dem Verf. eine dritte erwähnt, die durch eine Reihe neuer Formen ausgezeichnet ist, nämlich: o = (112) $\frac{1}{2}$P, q = (122) P$\overline{2}$, r = (132) $\frac{3}{2}$P$\breve{3}$, s = (142) 2P$\breve{4}$, t = (152) $\frac{5}{2}$P$\breve{5}$, sowie u = (232) $\frac{3}{2}$P$\breve{\frac{3}{2}}$. Ausser diesen wurden die bekannten Formen beobachtet: b = (010) ∞P$\breve{\infty}$, a = (100) ∞P$\overline{\infty}$, m = (110) ∞P, n = (120) ∞P$\breve{2}$, d = (012) $\frac{1}{2}$P$\breve{\infty}$, p = (151) oder (141), 5P$\breve{5}$ oder 4P$\breve{4}$.

Grösse der Krystalle ca. 3,4 mm Länge.

Die optische Untersuchung ergab als Werthe für die Hauptbrechungsquotienten für Na-Licht: $\alpha = 2{,}0767$; $\beta = 2{,}1161$; $\gamma = 2{,}1580$ (schwankend von 2,1499—2,1658).

Die Ebene der optischen Axen ist parallel b = (010) ∞P$\breve{\infty}$.

Die spitze Bisectrix steht senkrecht auf a = (100) ∞P$\overline{\infty}$ und der Winkel der optischen Axen berechnet sich zu 81° 32′. Auch bei Anwendung einer stark brechenden Flüssigkeit sind die Austritte der Axenpole im Polarisationsmikroskope nicht zu sehen.

2. Phosgenit. An farblosen durchsichtigen Krystallen wurden die Formen c = (001) 0P, a = (100) ∞P∞, m = (110) ∞P, h = (201) 2P∞, z = (111) P, s = (211) 2P2 beobachtet; die Bestimmung der Brechungsquotienten ergab im Mittel für Na-Licht: $\omega = 2{,}1181$; $\varepsilon = 2{,}1446$.

3. Fiedlerit. Verf. nimmt die Form o, nach vom Rath = (111) P als Pyramide (554) $\frac{5}{4}$P, wodurch ein Theil der übrigen Formen einfachere Symbole erhalten; das Axenverhältniss ergiebt sich dann:

$$a : b : c = 0{,}8299 : 1 : 0{,}7253; \quad \beta = 77° 31',$$

unter den beobachteten Formen ist d = (101) — P∞ neu, der mittlere Brechungsquotient $\beta_{Na} = 2{,}1023$; die beiden anderen konnten nur approximativ bestimmt werden.

Die Symmetrieaxe fällt mit der stumpfen Bisectrix zusammen, die spitze Bisectrix bildet mit der Normalen auf a = (100) ∞P∞ einen Winkel von ca. 6°.

4. Paralaurionit. Monoklin, aber pseudorhombisch durch Zwillingsbildung.

$$a : b : c = 0{,}8811 : 1 : 0{,}6752; \quad \beta = 62° 47'.$$

Beobachtete Formen: a = (100) ∞P∞, c = (001) 0P, d = (10$\overline{1}$) P∞, h = (20$\overline{1}$) 2P∞, k = (40$\overline{1}$) 4P∞, l = (60$\overline{1}$) 6P∞, p = (111) — P, m = (110) ∞P (vergl. hiezu das folgende Ref.).

Ausbildung tafelförmig nach a oder prismatisch, indem die Krystalle parallel der Kante a c gestreckt sind.

Länge der prismatischen Krystalle bis zu 5 mm; die tafelförmigen bis über 1 cm Kantenlänge. Zwillinge nach a = (100) $\infty P\infty$.

Im monochromatischen Lichte ist durch die Flächen a eine Interferenzfigur zu beobachten, ähnlich derjenigen eines nach (100) $\infty P\infty$ verzwillingten Diopsidkrystalles (cf. Liebisch, Physik. Kryst. 1891. Taf. VI Fig. 4—6). Der Hauptbrechungsquotient in der zur Symmetrieebene senkrechten Richtung wurde im Mittel = 2,1463 gefunden.

Die chemische Analyse ergab (I):

	I.	II.
Pb	78,1	79,7
Cl	14,9	13,7
H_2O	3,4	3,5
O	(3,6)	3,1
	100,0	100,0

unter II die für die Formel Pb Cl O H berechnete Zusammensetzung. Spec. Gew. = 6,05; das Wasser wird bei ca. 180° C. abgegeben. **K. Busz.**

G. F. Herbert Smith: Note on the identity of Paralaurionite and Rafaelite. (Min. Mag. **12**. No. 56. p. 183; hieraus: Zeitschr. f. Kryst. **32**. 1900. p. 217—220.)

Paralaurionit (vergl. das vorhergehende Ref.). Das Axenverhältniss der Krystalle wurde dort falsch angegeben; nach brieflichen Mittheilungen des Verf. ist zu schreiben a : b : c = 2,7036 : 1 : 1,8019. Das in den nachgelassenen Schriften Arzruni's beschriebene und Rafaelit genannte Orychlorid von Blei (dies. Jahrb. 1900. II. -307-) zeigt genau dieselben krystallographischen und optischen Verhältnisse wie Paralaurionit, nur ist die Farbe des letzteren weiss, die des Rafaelit violettroth.

In einer Tabelle sind die entsprechenden Winkel zusammengestellt; der Form P (111) des Paralaurionit entspricht $-\frac{3}{2}P3$ des Rafaelit. Zu einer chemischen Analyse des letzteren war nicht genügend Material vorhanden, doch haben qualitative Versuche Thaddeeff's die Identität beider Mineralien auch vom chemischen Standpunkt aus vermuthen lassen.

K. Busz.

William H. Hobbs: A Spiral Fulgurite from Wisconsin. (Americ. journ. of science. **8**. 17—20. 1899. Mit 2 Fig.)

Ein Fulgurit von Town of Cutler, Juneau County, Wisconsin, der in einem hauptsächlich aus Quarzkörnern bestehenden braunen Sande gefunden wurde, zeigt eine sehr deutliche, langgestreckte, rechtsgewundene Spiralgestalt. In der Abbildung eines daumendicken, fünf Zoll langen Stückes kann man eine vollständige Windung erkennen. Auch die gestreckten Hervorragungen auf der Fulguritoberfläche folgen im Groben der

nämlichen spiraligen Anordnung, ähnlich wie es von Bayley von einem Fulgurit von Waterville, Maine, beschrieben ist. Auch bei diesem waren die Windungen rechtssinnig.

Verf. theilt mit, dass es Prof. Wood auf einfache Weise gelang, künstliche Fulgurite herzustellen, indem er Kohleelektroden in ein Sandbad versenkte und den Strom einer gewöhnlichen Bogenlampe durch den Sand gehen liess. Diese künstlichen Fulguriten zeigten keine deutlichen Spiralformen. **F. Rinne.**

W. Meyerhoffer: Über die die Umwandlung des Boracits begleitende Volumänderung. (Zeitschr. f. physik. Chemie. **29.** p. 661—664. 1899.)

Die bei variabler Temperatur angestellten Beobachtungen haben ergeben, dass mit der Erhitzung des Boracits zunächst Ausdehnung verbunden ist, wenn auch keine ganz regelmässige, dass aber zwischen 265 und 267° ein frappanter Rückgang zu verzeichnen ist. In der gleichen Weise lassen die Beobachtungen bei constanter Temperatur um 266° in scharfer Weise eine Contraction zu Tage treten. Der Umwandlungspunkt wurde im Dilatometer zwischen 265,9 und 266,1° liegend gefunden, als Mittelwerth wird 266° angegeben, der als wenig verschieden von Mallard's Befund 261° bezeichnet wird [Anm. d. Ref.: Noch weniger verschieden ist dieser Werth von dem, den E. Mallard und Le Chatelier später (vergl. dies. Jahrb. 1884. I. -186-) gefunden haben, 264,8 und 264,9°].

Das wesentliche Resultat ist demnach, dass die durch Erwärmung veranlasste Umwandlung des Boracits von einer Contraction begleitet ist und also Druck die obige Temperatur herabsetzen wird, um wie viel lässt sich erst entscheiden, wenn genügend reiner Boracit zur Verfügung steht. (Es ist hiernach möglich, dass Boracit unter genügend starkem Druck bei mässiger Temperatur regulär und einfachbrechend krystallisirt, aber nothwendig muss diese Bedingung nicht erfüllt sein, es ist auch möglich, dass Boracit zu jenen Körpern gehört, die bei der Krystallisation nicht sofort den unter den vorhandenen Verhältnissen beständigsten Zustand annehmen, sondern die Form, welche unter möglichst geringem Verlust an freier Energie erreicht werden kann, d. i. die reguläre. Nachdem der Ostwald'sche Satz (vergl. dies. Jahrb. 1898. II. -378-) so vielfach Bestätigung gefunden hat (auch durch die Untersuchungen des Ref. über Schwefel), ist es nicht ausgeschlossen, dass er auch auf Boracit Anwendung finden kann.

R. Brauns.

E. O. Hovey: Note on a calcite group from Bisbee, Arizona. (Amer. Mus. Nat. Hist. **12.** p. 189—190.)

Die Flächencombination einer Gruppe von Kalkspathkrystallen von der „Copper Queen-Mine" bei Bisbee, Arizona, zeigt einen ungewöhnlichen Habitus. Die Krystalle sind begrenzt von 0001 (0R), $40\bar{4}1$ (4R) und $02\bar{2}1$ (— 2R), wobei die letztgenannte Fläche vorherrscht und oft die einzige

Begrenzung bildet. Die Basis (0001) ist, wenn überhaupt vorhanden, sehr glatt und glänzend, 4R ist dies weniger, — 2R ist matt und öfters gekrümmt. Einige wenige grössere Krystalle der Gruppe zeigen alle drei Formen in normaler Entwickelung. Eine Anzahl anderer Krystalle ist aus einer Reihe von Subindividuen — 2R aufgebaut, die nach der Hauptaxe aneinandergereiht sind, wobei der Endkrystall oben die Basis 0R zeigt. Die meisten Krystalle der Gruppe jedoch lassen nur — 2R erkennen, und zwar verlängert nach der Rhomboëderaxe, und so eine prismatische Form erzeugend. **W. S. Bayley.**

C. Iwasaki: On the Orthoclase Crystals from Spinano, Japan. (Americ. journ. of science. **8**. 157—158. 1899.)

Die Orthoklase sind mit Quarzkrystallen in 1 Fuss mächtigen Gängen in Quarzdiorit gefunden, der seinerseits Gänge in der Chichibu-Gruppe bildet. Der Fundort liegt in Môraiyama, Shinano-District, Japan. Die $1\frac{1}{2}$ Zoll grossen, in Richtung der a-Axe verlängerten Krystalle sind bräunlichweiss und zeigen an Flächen $\infty P\breve{\infty}$ (010); 0P (001); ∞P (110); $\infty P\breve{3}$ (130); $P\breve{\infty}$ ($\bar{1}01$); $2P\breve{\infty}$ ($\bar{2}01$). Unter 50 Krystallen fanden sich nur zwei einfache, die anderen waren Zwillinge, Drillinge und Vierlinge nach dem Bavenoer Gesetz, von denen die letzteren nur die vier Basisflächen in der Längsrichtung aufwiesen, das Klinopinakoid ganz verbargen. **F. Rinne.**

S. L. Penfield and C. H. Warren: On the Chemical Composition of Parisite and a new occurrence of it in Ravalli Co., Montana. (Americ. journ. of science. **8**. 21—24. 1899. Mit 1 Fig.; hieraus: Zeitschr. f. Kryst. **32**. 4—8. 1899.)

Die Parisite von Montana sollen von Pyrites, Ravalli Co., stammen und in einem feinkörnigen, weissen Material, das wie zersetzter Rhyolith oder Trachyt aussieht, vorkommen. Sie sind mit Eisenkies vergesellschaftet, den sie z. Th. umwachsen haben. Ihre Länge beträgt durchschnittlich 10 mm bei 1 mm Dicke. Die Krystalle bilden durch oscillatorische Combination steiler Pyramiden, besonders von $o = 2P$ ($20\bar{2}1$), horizontal gestreifte Säulen, die oben mit den sechs Flächen der Pyramide $r = \frac{2}{3}P$ ($20\bar{2}3$) abschliessen. Untergeordnet kommen vor $a = \infty P2$ ($11\bar{2}0$), $s = 2P2$ ($11\bar{2}1$), verrundet $m = \infty P$ ($10\bar{1}0$). Die Pyramidenwinkel r : r stimmen gut mit den aus dem Des Cloizeaux'schen Axenverhältniss a : c = 1 : 3,2891 berechneten Zahlen überein.

Das zur Analyse verwandte Material hatte eine gelblichbraune Farbe. Auch von dem Material aus dem Muso-Thal, Columbien, wurde zum Vergleich eine Analyse gemacht. Diese neuen Analysen stammen von Warren. Es ist zu vermerken, dass das Material von Montana nicht ganz vollständig von Beimengungen gereinigt werden konnte, auch die Fl-Bestimmung bei ihm nicht ganz genau war.

	I Montana	Verhältniss-Zahlen	II Muso	Verhältniss-Zahlen
Spec. Gew.	4,128	—	4,302	—
CO_2	22,93	0,521	24,22	0,550
Fl	5,90	0,310	6,82	0,359
Ce_2O_3	26,14	0,166	30,67	0,183
$(La, Di)_2O_3$	28,46		29,74	
CaO	10,98	0,196	10,70	0,191
Fe_2O_3 (Eisenkies?)	0,80	—	0,20	—
Na_2O	0,69	—	0,20	—
K_2O	0,19	—	0,10	—
H_2O	0,26	—	102,65	
Verunreinigung (Differenz)	6,13	$O = 2Fl$	2,87	
	102,48		99,78	
$O = 2Fl$	2,48			
	100,00			

	III Muso (Damaa und Deville)	Verhältniss-Zahlen
Spec. Gew.	4,358	—
CO_2	23,48	0,533
Fl	5,55	0,292
Ce_2O_3	44,21	0,187
$(La, Di)_2O_3$	18,00	
CaO	10,10	0,180
	101,34	
$O = 2Fl$	2,34	
	99,00	

$CO_2 : Fl : (Ce, La, Di)_2O_3 : CaO = 3 : 2 : 1 : 1$. Verf. halten es für wahrscheinlich, dass Fl mit Ce, La, Di allein verbunden ist und der Parisit ein Doppelcarbonat $2(RFl)CO_3 + CaCO_3$ vorstellt, wo R = (Ce, La, Di).

F. Rinne.

G. T. Prior: Riebeckite in Trachytic Rock from Abyssinia. (Min. Mag. **12**. No. 55. p. 92—95. London 1899.)

Verf. beschreibt ein neues Vorkommen von Riebeckit in den Trachyten von dem 9000′ hohen Akub Teriki (oder Arabi Teliki) nördlich Senasé von Kishyat, 8 englische Meilen südwestlich Senasé und von Fokada, etwa 30 englische Meilen südlich. Das geologische Alter der Gesteine ist unbestimmt.

Der darin enthaltene Riebeckit ist demjenigen der Gesteine von Mynydd Mawr in Wales, von Ailsa Craig im Firth of Clyde und von Berkum, Rheinprovinz, sehr ähnlich, und bildet ebensolche moosartige Flecken; die Auslöschungsschiefe beträgt ca. 5°; die Axenfarben sind: a (nahezu parallel c) = dunkelindigoblau, b (halbirende des spitzen Winkels der Spaltungsrichtungen) = dunkelblau, c = blassgelblichbraun.

An einem kleinen Krystallfragment konnten (von L. J. Spencer) folgende Formen bestimmt werden: m = (110) ∞P[1]; n = (310) $\infty P3$ (neu für Riebeckit); c = (001) $0P$; z = (021) $2P\infty$; a = (100) $\infty P\infty$; a, m und n vertical gestreift, c und z parallel ihrer Combinationskante.

K. Busz.

A. Hutchinson: On Stokesit, a new mineral from Cornwall. (Phil. Mag. (5.) **48**. No. 294. Nov. 1899. p. 480, 481.)

Es handelt sich um einen einzigen, ca. 10 mm langen wasserhellen Krystall, der einem neuen Mineral angehören soll, das Verf. Stokesit benannt hat. Er ist rhombisch. a : b : c = 0,3479 : 1 : 0,8117. Begrenzung: b = (010); v = (121). Leicht spaltbar nach b, deutlich auch nach (110). Bruch muschlig. G. = 3,185 bei 22° C. Glasglanz, Perlmutterglanz auf b. Optische Axenebene // b + M. L. $\perp$ (001), also // Axe c. $\gamma = 1{,}622$ (Na-Licht). $2V = 69\frac{1}{2}°$, gemessen in einer Flüssigkeit von fast genau demselben Brechungsindex. Chemische Versuche haben gezeigt, dass ein Hydrosilicat von Na und Ca vorliegt, und dass ca. 6 % Sn vorhanden sind, so dass anscheinend SiO_2 durch SnO_2 vertreten wird. V. d. L. Wasserverlust; umschmelzbar. Von conc. HCl nicht zersetzt. **Max Bauer.**

Joseph Mrha: Beiträge zur Kenntniss des Kelyphit. (Min. u. petr. Mitth. **19**. 1899. p. 111—141. Mit 2 Fig. im Text.)

Verf. bespricht zunächst die Resultate der früheren Beobachtungen des Kelyphits und geht dann auf seine eigenen Untersuchungen über, die er an Vorkommnissen aus dem Serpentin von Naundorf in Sachsen, Krems bei Budweis und der Reutmühle bei Steinegg im niederösterreichischen Waldviertel angestellt hat. Dabei werden rhombische und monokline Pyroxene als accessorische Bestandtheile des Serpentins constatirt, und zwar so, dass zuweilen ein Korn eines solchen Pyroxens an die Stelle der Kelyphitrinde tritt. Es ist entweder grauer monokliner Chromdiopsid oder gelblicher Bronzit mit einem Axenwinkel nahe = 90°. Ein Vergleich mit anderen Bronziten ergiebt daraus ca. 14 % $FeSiO_3$. Auch Zwillingsbildung nach (014) wurde beobachtet. An einem Chromdiopsid von der Reutmühle wurde beobachtet: c : c = 39°, $\gamma - \alpha = 0{,}022$; in einem solchen von Naundorf: $2V\gamma = 62°$. Verf. unterscheidet in der Kelyphitrinde eine Faserzone unmittelbar um den Pyrop und darüber eine aus unregel-

[1] Im Original irrthümlich (100). Ref.

mässigen Körnern zusammengesetzte Körnerzone zwischen der Faserzone und dem noch Olivinreste enthaltenden Serpentin. Zuweilen tritt dazu noch eine dritte Zone, indem die Körnerzone in zwei Theile zerfällt. Die einzelnen Kelyphitvorkommen werden nun eingehend nach ihrer Erscheinung im Dünnschliff beschrieben und festgestellt, dass im Wesentlichen die Kelyphitrinden aus vier Mineralien zusammengesetzt sind: aus eisenarmem Bronzit oder Enstatit, monoklinem Pyroxen, Picotit und Hornblende. In den einzelnen Vorkommen tritt entweder die Hornblende gegen den Bronzit oder dieser gegen die Hornblende in den Hintergrund, so dass das eine oder das andere dieser beiden Minerale auch fehlen kann. Monokliner Pyroxen und Picotit sind, wenn gleich in wechselnder Menge, stets vorhanden. Auch Biotit wird gelegentlich erwähnt. Die chemische Untersuchung wurde an dem Kelyphit von der Reutmühle vorgenommen, wo die Rinde besonders stark ausgeprägt ist, bis 2—3 mm dick um nussgrosse Pyropkörner herum. Dabei sollte vorzugsweise der Spinell isolirt und für sich analysirt werden; ersteres geschah, da er sich als sehr angreifbar in Säure erwiesen hatte, durch Schmelzen mit kohlensaurem Kalinatron, wobei der Spinell (G. = 3,726) unverändert zurückblieb. Bei zwei Versuchen mit 2,0189 resp. 2,0177 g wurde erhalten:

	I. 2,0189 g			II. 2,0177 g		
	Aufgeschlossen durch Schmelzen 1,7918 g	Spinell 0,2271 g	Kelyphit berechnete Bauschanalyse	Aufgeschlossen durch Schmelzen 1,7226 g	Spinell 0,2951 g	Kelyphit berechnete Bauschanalyse
SiO_2	46,29	—	41,08	48,21	—	41,16
Al_2O_3	10,70	51,38	15,29	9,29	51,29	15,46
Fe_2O_3	3,82	6,80	4,16	3,73	6,97	4,20
Cr_2O_3	1,33	12,42	2,58	1,02	12,37	2,68
FeO	3,32	9,42	4,01	3,12	9,31	4,01
MnO	0,43	—	0,36	0,49	—	0,42
CaO	5,36	—	4,77	5,50	—	4,70
MgO	26,91	19,85	25,39	26,67	19,91	25,68
Glühverl. . .	1,03	—	0,92	1,07	—	0,92
Summe . . .	99,19	99,87 [1]	98,56	99,10	99,85	99,23

Die Bauschanalyse des gesammten Kelyphits wurde nicht direct ausgeführt wegen der schwierigen vollständigen Aufschliessbarkeit des Spinells, dem nach den obigen Zahlen die Zusammensetzung: $12Al_2MgO_4 . 2Cr_2FeO_4 . Fe_2FeO_4$ zugeschrieben wird. Aus dem aufgeschlossenen Theil wurde dann die durchschnittliche Zusammensetzung des darin vorhandenen Pyroxens und Bronzits berechnet:

[1] Verf. giebt die Summe 99,70, was mit den einzelnen Zahlen nicht stimmt.

	Augit	Bronzit
SiO_2	50,9	51,4
Al_2O_3	4,4	8,7
Fe_2O_3	2,3	4,2
Cr_2O_3	1,5	3
FeO	2,6	0,7
MnO	—	—
CaO	21,4	—
MgO	16,9	32,4
Summe	100,0	100,4

Die für den Bronzit erhaltenen Zahlen sind etwas abnorm. Die Zusammensetzung des Kelyphits ist dann nach der

I. Anal.: 19 % Spinell, 23 % Augit, 58 % Bronzit,
II. Anal.: 17 % Spinell, 22,5 % Augit, 58,5 % Bronzit.

Die Hornblende, die in einzelnen Fällen an die Stelle des Bronzits tritt (ganz oder theilweise), ist hier nicht berücksichtigt. Jedenfalls zeigt die optische Untersuchung sowohl als die chemische die Anwesenheit von Spinell (Picotit), Bronzit und Augit in der Kelyphitrinde an. Der Spinell ist hauptsächlich in der Faserzone vorhanden, während Pyroxen sich mehr in der Körnerzone bildete. Unter der Annahme, dass die Kelyphitrinde eine Contactbildung zwischen Olivin und Pyrop sei, wird diese Vertheilung in der Weise erklärt, dass der Picotit in seiner Bildung vorzugsweise auf die Bestandtheile des Pyrops angewiesen war, während die Pyroxene sich theilweise auf Kosten des letzteren, theilweise auf Kosten des Olivins, also in beiden Zonen bildeten. Die innere Zone wurde faserig infolge der gleichzeitigen Entstehung dreier Mineralien, die sich in ihrer Ausbildung gegenseitig hinderten. Gegen den Olivin hin entstand nur eine Mineralgattung, ja mitunter nur ein Mineral (Bronzit, Reutmühle) und bildete eine Zone von Körnern. Aus den Molecularvolumen wird dann die Beziehung abgeleitet: Pyrop + Olivin = Spinell + Pyroxen.

Auch die Zusammensetzung des Pyrops von der Reutmühle wurde ermittelt (G. = 3,697):

	a	b		
SiO_2	42,29	41,57	$Mg_3Al_2Si_3O_{12}$	71,8 %
Al_2O_3	21,12	21,12	$Ca_3Al_2Si_3O_{12}$	14,2
Cr_2O_3	2,86	2,86	$Fe_3Al_2Si_3O_{12}$	3,7
Fe_2O_3	8,11	0,78	$Fe_3Cr_2Si_3O_{12}$	8,1
MgO	19,90	19,90	$Fe_3Fe_2Si_3O_{12}$	1,4
CaO	5,42	5,42	$Mn_3Fe_2Si_3O_{12}$	0,7
FeO	—	6,60		99,9
MnO	0,36	0,36		
	100,06	98,61		

und daran die Art der Berechnung des Molecularvolumens gezeigt. Bei der Umwandlung des Olivins und Pyrops in Kelyphit findet nach der

Rechnung des Verf.'s eine Vergrösserung des Molecularvolumens von 275 auf 312,7, also um 37,7 statt.

Anhangsweise wird eine Curve mitgetheilt, die Verf. aus dem Axenwinkel und der chemischen Zusammensetzung der rhombischen Pyroxene construirt hat zur Bestimmung des Gehalts an $FeSiO_3$ aus dem Axenwinkel (und umgekehrt). **Max Bauer.**

G. Friedel: Nouveaux essais sur les zéolithes. (Bull. soc. franç. de min. **22**. p. 5—17. 1899.) [Siehe auch das folgende Ref.]

Es sind am Chabasit Untersuchungen ausgeführt analog denen am Analcim, über welche in dies. Jahrb. 1898. I. -251—256- berichtet ist. Sie werden hier erleichtert durch den Umstand, dass das Gleichgewicht sich beim Verlust und bei der Wiederaufnahme des Wassers viel schneller herstellte als beim Analcim, sehr erschwerend ist aber, dass das Wasser schon bei gewöhnlicher Temperatur mit grösster Begier wieder aufgenommen wird, und nicht nur dieses, sondern in Ermangelung von Wasser auch das etwa 50fache des eigenen Volumens an Luft (2,7 Gewichtsprocent). Benutzt wurden Krystalle von Rübendörffel bei Aussig, die beim Erhitzen als feines Pulver bis zum Zusammenbacken 22,28 % ihres Gewichtes, und zwar nur H_2O, verlieren. Die Krystallstructur ist in diesem Falle völlig zerstört, die Substanz nimmt nachher weder Wasser wieder auf, noch Luft. Erhitzt man aber nur bis zur Rothgluth, so beträgt der Gewichtsverlust nach dem Erkalten in trockener Luft nur 19,5 % und die Wiederaufnahme von Wasser erfolgt sehr schnell. Daraus zu schliessen, dass 2,7 % H_2O chemisch gebunden sind, wäre nicht richtig, denn der Gewichtsverlust (und zwar nur H_2O) steigt beim Erhitzen bis zu 800°, ohne dass die Krystallstructur zerstört würde, auf 21,9 %, ist also fast vollständig, er erscheint nach dem Abkühlen nur infolge Absorption trockener Luft auf 19,5 % erniedrigt. Angaben, wonach der Chabasit 1 (oder auch 2) Molecüle H_2O lockerer gebunden enthalte, erklären sich dadurch, dass der Wasserverlust von der Spannung des Wasserdampfes in der Luft abhängt, nur in völlig trockener Luft wird alles Wasser ausgetrieben. Es ist also alles Wasser als Krystallwasser (oder wie Verf. es später beim Natrolith nennt, als „Zeolithwasser") zu betrachten; damit stimmt vor Allem auch die Stetigkeit der Wasserabgabe, die unter geeigneten Vorsichtsmaassregeln in einem Luftstrom von constanter Dampfspannung gemessen wurde. Danach vermag der natürliche Chabasit in der mit Feuchtigkeit gesättigten Luft bei 0° noch etwas Wasser (0,54 %) aufzunehmen (so dass also nicht zu erwarten ist, dass der durch die Analysen von Chabasit angezeigte Wassergehalt in einfachem Molecularverhältniss zum Silicat steht). Erhitzt man den Chabasit dann auf T° in bei derselben Temperatur mit Wasser gesättigter Luft, so verliert er um so mehr Wasser, je höher T wird (0,9 % bei 71°, 1,5 % bei 98,5°); man wird demnach eine Wasseraufnahme über 0,54 % hinaus bei natürlichem Chabasit nur unterhalb 0° erwarten dürfen. In nicht mit Wasserdampf bei T° gesättigter Luft nimmt der Wasserverlust mit T

rasch zu. Trägt man T als Ordinate, den Wasserverlust als Abscisse auf, so erhält man für den Fall einer Erhitzung in mit Wasserdampf gesättigter Luft eine nahezu geradlinige, steil aufsteigende Curve, im Falle die Spannung des Wasserdampfes in der Luft geringer war, dagegen einander sehr benachbarte und ähnliche Curven mit einem Wendepunkt etwas oberhalb 100° (bei etwa 7 % Wasserverlust) und mit steilem Anstieg oberhalb 400°. Die Absorption der Luft hängt von der Höhe des Wasserverlustes ab; ist dieser weniger als 7—8 %, so ist er nahezu 0, oberhalb 19,6—22,28 % (scheinbarem) Wasserverlust ist die Luft-Absorption constant (etwa 2,7 % für 720 mm Druck und gewöhnliche Temperatur). **O. Mügge.**

G. Friedel: Nouveaux essais sur les zéolithes (suite). (Bull. soc. franç. de min. **22**. p. 84—91. 2 Taf. 1899.) [Siehe auch das vorhergehende Ref.]

Grosse Krystalle von Mesotyp (Natrolith) aus der Auvergne und feine Nadeln von Salesl in Böhmen verhalten sich hinsichtlich der Wasserabgabe qualitativ gleich und beide ganz verschieden vom Analcim und Chabasit. Beim Erhitzen an der Luft unter constant gehaltenem Wasserdampfdruck ist der Wasserverlust anfangs sehr gering und steigt auch bis 250° nur wenig, aber doch regelmässig, so dass jeder Temperatur ein bestimmtes Gleichgewicht entspricht, beim Sinken derselben also sofort wieder Wasser aufgenommen wird, das demnach als „Zeolithwasser" bezeichnet werden kann. Oberhalb 250° schreitet der Wasserverlust rasch, aber auch stetig fort und wird bei 285° vollständig, nachdem bis dahin seine Geschwindigkeit stetig zugenommen hat. Die das Verhältniss des Wasserverlustes zur Temperatur darstellende Curve verläuft daher oberhalb 280° nahezu senkrecht zur Temperaturaxe, sie hat, wenn überhaupt, nur unterhalb 100° einen Wendepunkt. Der so entwässerte Natrolith nimmt beim Erkalten je nach Temperatur und Feuchtigkeit der Luft bis zu 3 % seines Gewichtes mehr Wasser wieder auf, als er abgegeben hat; dabei zeigt sich sein Wassergehalt jetzt ausserordentlich empfindlich gegen Schwankungen der Luftfeuchtigkeit. Erhitzt man ihn jetzt von neuem, so findet man zwar auch jetzt noch bei constanter Dampfspannung für jede Temperatur einen bestimmten Wassergehalt, aber die das Verhältniss beider darstellende Curve hat ihre Lage und auch ihre Form gegen früher etwas geändert, und zwar um so mehr, je mehr Wasser nach dem ersten Erhitzen wieder aufgenommen war. Der Wasserverlust tritt jetzt nämlich schneller ein als beim ersten Erhitzen, da aber das Material schon bei gewöhnlicher Temperatur mehr Wasser enthielt, muss man doch bis über 100° erhitzen, ehe er gleich dem des natürlichen Natrolith geworden ist. Bezieht man die zweite Curve auf das Anfangsgewicht des Natroliths, so schneidet sie bald die erste, wendet sich deutlich und bleibt etwas unterhalb derselben, so dass der Haupt-Wasserverlust auch bei etwas niedrigerer Temperatur als das erste Mal eintritt, der ganze aber bei annähernd derselben vollendet ist. Eine zweite und dritte Wiederaufnahme des Wassers verändert die

Curve in demselben Sinne, der zur Temperatur annähernd senkrecht verlaufende Theil der Curve wird immer kürzer, ihr Anstieg im Ganzen etwas gleichmässiger. Nach noch öfter wiederholter Wasseraufnahme und Entwässerung nimmt dagegen die Fähigkeit zur Wasseraufnahme erheblich ab, beim fünften Male wird nur noch etwa $\frac{1}{2}$, beim sechsten nur noch etwa $\frac{1}{3}$ wieder aufgenommen; auch die Geschwindigkeit der Wasserwiederaufnahme (welche beim ersten Male schon viel geringer ist als beim Chabasit) nimmt immer mehr ab (Luft wird in keinem Falle absorbirt).

Das Verhalten des Natrolith scheint Verf. dafür zu sprechen, dass sein sämmtliches Wasser nur mechanisch in den „Zwischenräumen" des Krystallnetzes festgehalten wird, „Zeolithwasser" ist. Mit seiner Wiederaufnahme ist anfänglich wahrscheinlich eine erhebliche Ausdehnung verbunden, welche zum Eintritt von noch mehr Wasser als dem natürlichen Zustand entspricht, befähigt. Bei wiederholtem Erhitzen und Wiederaufnahme von Wasser soll dagegen vielleicht eine so starke Erweiterung der Zwischenräume oder vielleicht auch ein Zerfall der Krystalle eintreten (sie werden dann trübe), dass das Aufsaugen von Wasser nur schwer mehr vor sich geht. Auch in Luft, welche mit Wasserdampf gesättigt gehalten wird, nimmt der Wassergehalt, wie beim Chabasit, stetig ab, wenigstens bis 80°.

Die Krystalle aus der Auvergne verhalten sich gegenüber denen von Salesl so, als hätten sie bereits im natürlichen Zustand eine theilweise Entwässerung erfahren. Sie enthalten nämlich mehr Wasser als die böhmischen, verlieren unter gleichen Verhältnissen etwas mehr und absorbiren nach der Abkühlung etwas weniger; auch sind sie etwas weniger durchsichtig.

Krystallwasser, vergleichbar dem der gewöhnlichen Salze, welches stufenweise oder alles bei einer bestimmten Temperatur entweicht, scheint beim Natrolith dennoch nicht vorhanden zu sein. Wenn auch die Curve beim ersten Erhitzen sich von ca. 280° von einer geraden senkrecht zur Temperaturaxe nähert, so trifft dies doch nach wiederholtem Erhitzen nicht mehr zu und die dann erhaltene Curve ist mit der ersten durch alle Übergänge verbunden. **O. Mügge.**

Otto Luedecke: Über ein neues Vorkommen von Laumontit. (Zeitschr. f. Naturw. **72**. 1899. p. 101—104.)

Die an Mineralien von secundärer Bildung armen Porphyre von Halle a. S. haben von solchen bis jetzt Schwerspath, Flussspath, Kalkspath, Quarz, Albit, Anatas und Pseudomorphosen eines grünlichen Minerals nach Tridymit mehr oder weniger reichlich und zum Theil in Form von deutlichen Krystallen geliefert. Heinrich Credner erwähnt ausserdem als Seltenheiten Manganit, Psilomelan, Hausmannit und Umbra. Neuerdings hat der südlich von der Kuppe des Petersbergs gelegene Steinbruch auch Laumontit geliefert, eingesprengt im jüngeren Quarzporphyr, ein Umwandlungsproduct des Oligoklases und begleitet von Flussspath, Kalkspath,

Epidot und Quarz, fast immer jünger als Flussspath und Kalkspath. Der röthlichgelbe Laumontit zeigt keine Krystallformen; die Spaltungswinkel stimmen mit Laumontit, ebenso die optischen Eigenschaften. c : c im stumpfen $\measuredangle \beta = 20-21^0$ an lufttrockenen Krystallen; nach Befeuchtung der Krystalle mit Wasser sinkt er auf die Hälfte. Spaltungsflächen: (110), (010), (100), (001). G. = 2,279 bei 21° C. Die von Vorländer beaufsichtigte Analyse ergab im Mittel nach Abzug von etwas Kalkspath: 50,66 (51,07) SiO_2; 22,26 (21,72) Al_2O_3; 13,60 (11,90) CaO; 13,57 (15,30) H_2O. Sa. = 100,09 (99,99). Die Zahlen in () sind aus der Formel berechnet. Die Probe hatte offenbar schon etwas Wasser verloren, das in feuchter Luft wieder aufgenommen wird. Das Mineral wird von HCl zersetzt, nach dem anhaltenden Glühen erheblich schwerer als vorher. **Max Bauer.**

F. W. Clarke and George Steiger: Experiments relative to the Constitution of Pectolite, Pyrophyllite, Calamine and Analcite. (Americ. journ. of science. **8**. 245—257. 1899.)

Pektolith. Das Material, von Bergen Hill, N. J., stellte lange, weisse Nadeln dar und ergab SiO_2 53,34, Al_2O_3 0,33, CaO 33,23, MnO 0,45, Na_2O 9,11, H_2O 2,97; CO_2 0,67. Summe 100,10. Der Wassergehalt von 2,97 gliedert sich in: Wasserabgang bei 105° 0,27, bei 180° 0,16, bei 300° 0,22, bei Rothgluth 2,32. Formel: $HNaCa_2Si_3O_9$.

Verf. erheben nun die Frage, ob ein wahres Metasilicat vorliegt. Nach früheren Versuchen ist nach ihnen zu erwarten, dass, im Fall ein Metasilicat vorliegt, durch Erhitzen ein Theil der Kieselsäure, entsprechend dem H, also ein Sechstel der gesammten Kieselsäure, abgespalten wird und durch eine wässrige Lösung von Natriumcarbonat entfernt werden kann. Dementsprechend wurden verschiedene Theile Pektolith scharf geglüht und dann je 15 Minuten in einer Lösung von Natriumcarbonat von 250 g in 1 l gekocht. Ein Sechstel der Gesammtkieselsäure beträgt 8,89 %, und es wurden in der That in der Lösung gefunden 8,96, 8,67, 8,32, Mittel 8,68 %. Ungeglühtem Pektolith entzog die Sodalösung nach 15 Minuten Kochen 2,07 und 2,55 % Kieselsäure, nach viertägiger Behandlung 4,80 %. Wasser allein wirkt ähnlich. Unerhitzter pulveriger Pektolith, 14 Stunden in destillirtem Wasser gekocht verlor SiO_2 2,98, CaO 0,30, Na_2O 0,81. Summe 4,09 %; geglühter verlor nach 4 Stunden SiO_2 3,03, CaO 0,10, Na_2O 1,50. Summe 4,63 %, was im zweiten Falle nahezu $Na_2Si_2O_5$ entspricht. Es vollzieht sich also keine Lösung, sondern eine Zerlegung.

Pyrophyllit. Seine Formel $AlHSi_2O_6$ entspricht ersichtlich einem sauren Metasilicat. Die Versuche der Verf. ergaben Folgendes. Analyse: SiO_2 64,73, TiO_2 0,73, Al_2O_9 29,16, Fe_2O_3 0,49; MgO Spur; Glühverlust 5,35. Summe 100,46. Falls Pyrophyllit ein Metasilicat ist, erwarten die Verf. folgende Zerlegung des Minerals durch Glühen: $2AlHSi_2O_6 = Al_2Si_3O_9 + SiO_2 + H_2O$, und es sollte ein Viertel der Kieselsäure = 16,18 % abgespalten werden. Es wurden bei verschiedenen Versuchen aber nur erhalten 1,52, 1,89 und 2,84 % SiO_2. Verf. halten deshalb die Formel Si_2O_5AlOH wohl für passend.

Kieselzinkerz. Dies Mineral wird als basisches Metasilicat $SiO_3Zn(OH)_2$ angesehen. Kieselzinkerz von Franklin, N. J., ergab SiO_2 24,15, Al_2O_3, Fe_2O_3 0,19, ZnO 67,55, CaO 0,12, H_2O 7,95. Wasserverluste: bei 100° 0,27, bei 180° 0,22, bei 250° 0,75, bei 300° 0,88, bei beginnender Rothgluth 4,46, bei voller Rothgluth 1,37.

Beim Kochen mit Wasser ging wesentlich nichts in Lösung, bei Anwendung von Sodalösung 0,25 % SiO_2. Nach dem Glühen gingen nur 0,14 % SiO_2 in Lösung, nach dem Erhitzen vor dem Gebläse 0,24 %. Etwas Zink wurde auch gelöst. Eine Zerlegung des Minerals in unterscheidbare Theile fand aber, wie ersichtlich, nicht statt. Auch beim Erhitzen des Minerals mit trockenem Ammonchlorid ergaben sich keine deutlichen Resultate, die für eine Erörterung der Constitution verwandt werden könnten, ebensowenig wie bei der Behandlung mit trockenem Schwefelwasserstoff bei erhöhter Temperatur.

Analcim. Das Material stammte von Wasson's Bluff in Neu-Schottland. Seine Analyse und die nach der Formel $NaAlSi_2O_6 . H_2O$ erforderliche Zusammensetzung sind hierunter verglichen.

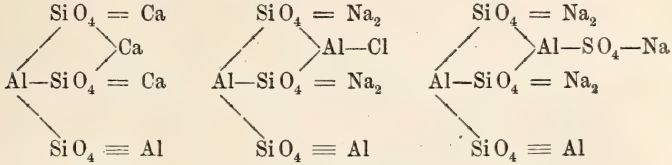
		Berechnet		Stufenweise Wasserabgabe
SiO_2	57,06	54,55	bei 100°	0,58
Al_2O_3	21,48	23,18	„ 180°	1,16
Fe_2O_3	0,13	—	„ 260°	3,64
CaO	0,16	—	„ 300°	1,57
Na_2O	12,20	14,09	„ schwach. Rothgl.	1,90
H_2O bei 100°	0,58	—	„ voller Rothgluth	0,11
Über 100°	8,38	8,18	vor dem Gebläse	—
	99,99	100,00		8,96

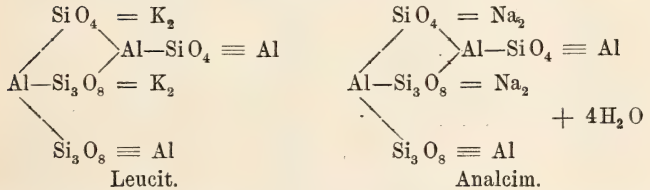
Nach dem Kochen des gepulverten Analcims mit Natriumcarbonatlösung (250 g auf 1 l) waren 0,73 % SiO_2 ausgelaugt, nach dem Glühen ergaben die Versuche 1,46 und 1,38 % SiO_2. Es war also nur wenig SiO_2 in Lösung gegangen. Dölter's Formel $Na_2Al_2Si_2O_8 + 2H_2SiO_3$ wird demnach als unwahrscheinlich bezeichnet.

Versuche, bei denen Analcim mit trockenem Ammonchlorid erhitzt wurde, ergaben Folgendes. Es bildete sich NaCl, das durch Wasser ausgelaugt werden konnte, während Ammoniak frei von Chlor im Rückstand blieb. Verf. schliessen auf Grund einer Reihe von Analysen, dass dem umgewandelten Analcim wahrscheinlich die Formel $H_2Na_2Al_4Si_8O_{24} . NH_3$ zukommt, was einer vervierfachten Analcimformel mit 2H für 2Na und NH_3 für $4H_2O$ gleichkommt. Die gefundenen und berechneten Mengen sind:

	Gefunden	Berechnet
SiO_2	62,59	61,46
Al_2O_3	24,34	26,12
CaO	0,18	—
Na_2O	8,11	7,94
H_2O	2,32	2,30
NH_3	2,46	2,18
(Vergl. auch das folgende Ref.)	100,00	100,00

Zum Schluss macht Verf. noch auf die Abweichungen der Analysenresultate beim Analcim von den nach der Formel $NaAlSi_2O_6 . H_2O$ berechneten Stoffverhältnissen aufmerksam, eine Abweichung, die auch bei der oben angegebenen Analyse des Analcims von Wasson's Bluff hervortritt. Wenn Analcim nicht ein Metasilicat, sondern ein Gemisch von Ortho- und Trisilicat ist, werden alle Analysen nach dem Verf. verständlich. Die Analcime stellen dann vor $NaAlX . H_2O$, wo X vorstellt: $n SiO_4 + m Si_3O_8$. Der Normalanalcim würde dann sein $Al_4Na_4(SiO_4)_2(Si_3O_8)_2 . 4H_2O$, entsprechend dem oben erwähnten Ammoniakanalcim. Structurell lassen sich dann die regulären Minerale Granat, Sodalit, Nosean, Leucit, Analcim vergleichen.





(Vergl. das folgende Referat.) **F. Rinne.**

F. W. Clarke and George Steiger: The Action of Ammonium Chloride upon Analcite and Leucite. (Americ. journ. of science. **9**. p. 117—124. 1900.) [Vergl. das vorhergehende Ref.]

Im Anschluss an ihre früheren Untersuchungen haben die Verff. die Einwirkung von Ammonchlorid auf Analcim weiter untersucht. Sie verwandten hierbei Analcim von North Table Mountain, nahe Golden, Colorado.

			Stufenweise Wasserabgabe
SiO_2	55,72	bei 100°	0,13
Al_2O_3	23,06	„ 180°	0,75
CaO	0,17	„ 260°	2,44
Na_2O	12,46	„ 300°	1,28
H_2O bei 100°	0,13	„ 350°	1,76
H_2O über 100°	8,26	„ Rothgluth	2,03
	99,80		8,39

Nach dem 15 Minuten langen Kochen des Mineralpulvers in 25 %iger Natriumcarbonatlösung waren nur 0,45 % SiO_2 gelöst, und auch nach dem Glühen des Analcims lösten sich nur 0,57 %.

Zum Zwecke des Studiums der Einwirkung von Salmiak auf Analcim wurde das gepulverte Mineral mit der vierfachen Menge von Ammonchlorid gemischt und im Tiegel erhitzt, z. Th. auch nach Verflüchtigung des Ammonsalzes von Neuem mit ihm versehen weiter erhitzt. Es ergab sich Folgendes:

	Stundenzahl der Erhitzung	Temperatur	An Na_2O entfernt	Ammoniak im Rückstand
A.	28	300°	4,75	2,04
	$8\frac{1}{2}$	350°	6,36	2,88
	26	350°	3,76	1,72
	5	340—380°	6,70	2,85

Es ist also etwa die Hälfte von Na_2O durch NH_3 ersetzt. Bei einer anderen Reihe von Versuchen wurde mit verschlossenen Röhren gearbeitet. Unter diesen Umständen wurde bei Erhitzung auf 350° während 4 bis 11 Stunden so gut wie die Gesammtmenge des Na_2O im Analcim durch NH_3 ersetzt. Der Rückstand, bei 100° oder bei gewöhnlicher Temperatur getrocknet, hatte gleichmässige Zusammensetzung.

	Analcim	Rückstand A	Rückstand B	Rückstand C
SiO_2	55,72	61,93	61,68	61,79
Al_2O_3	23,06	25,21	25,33	25,24
CaO	0,17	—	—	—
Na_2O	12,46	0,40	0,22	0,28
NH_3	—	7,23	6,95	7,71
H_2O	8,39	4,50	4,91	5,01
	99,80	99,27	99,09	100,03

Rückstand C verlor über Schwefelsäure im Vacuum nach 14 Tagen nur 0,08 %, zeigte eine nur leichte Spur von Cl, und lieferte nach Kochen mit Sodalösung nach 15 Minuten 1,97 % SiO_2 in Lösung, nach vorherigem Glühen 1,70 %. Bei 300° ist der Rückstand noch beständig, bei 350° giebt er langsam Ammoniak ab. Zieht man den aus 0,28 % Na_2O zu berechnenden Gehalt an unverändertem Analcim, sowie die lösliche Kieselsäure und den Wasserverlust (0,46) unter 300° ab, so erhält man als Formel für das Umwandlungsproduct $2NH_3 . H_2O . Al_2O_3 . 4SiO_2$ oder $NH_4AlSi_2O_6$, was einem wasserfreien Ammonanalcim entspricht. Auch bei Überschuss von NH_3 wurde nicht mehr von letzterem aufgenommen als oben angegeben. Weiter wurde ein rückwärtiger, wenn auch nicht ganz vollständiger Austausch von NH_4 gegen Na unter dem Einfluss von Natronlauge festgestellt.

Das Product, welches die Verff. in offenem Tiegel erhielten, und dem sie früher die Formel $H_2Na_2Al_4Si_8O_{24} . NH_3$ zuschrieben, fassen sie jetzt als Gemisch auf. Die vollständige Reaction vollzieht sich erst im geschlossenen Rohre unter Druck. Die Verff. untersuchten weiter die Einwirkung von Ammonchlorid auf den dem Analcim ja verwandten Leucit. Im geschlossenen Rohre trat der erwartete Austausch von K gegen NH_4 ein. Leucit giebt also dieselbe Reaction wie Analcim. Beide geben einen Ammoniumleucit. Benutzt wurde Leucit vom Vesuv.

	Leucit	Rückstand
SiO_2	55,40	60,63
Al_2O_3	23,69	26,44
CaO	0,16	Spur
K_2O	19,54	0,50
Na_2O	1,25	0,25
NH_3	—	7,35
H_2O	0,24	5,17
	100,28	100,34

Eine Umwandlung des gewonnenen Ammoniumleucits in Calciumleucit durch Behandlung mit geschmolzenem Chlorcalcium wurde anscheinend in die Wege geleitet, aber nicht vollständig erreicht.

Die interessante Reaction mit Ammoniumchlorid wurde auch durch vorläufige Versuche in mehr oder minder weitgehendem Maasse bei Natrolith, Laumontit, Desmin, Chabasit, Thomsonit, Heulandit, Apophyllit, Pektolith und Eläolith beobachtet. Die Verff. hoffen mit Hilfe des erwähnten Ersatzes und weiterer Behandlung der Producte Aufschlüsse über die Constitution der Mineralien zu erlangen. Wäre z. B. der Ammoniumleucit ein richtiges Metasilicat, so sollte er beim Erhitzen sich wie folgt zerlegen:

$$2NH_4Al(SiO_3)_2 = Al_2(SiO_3)_3 + 2NH_3 + H_2O + SiO_2.$$

Ein Viertel der Kieselsäure müsste sonach dann mit Sodalösung auslaugbar sein. Das ist nicht der Fall. Ein Ammoniumleucit, welcher unerhitzt schon 1,97 % lösliche SiO_2 enthielt, lieferte daran nach dem Erhitzen nur 1,70 %. Die Verff. schliessen deshalb, es seien Analcim und Leucit keine wahren Metasilicate, sondern entweder Salze einer polymeren Metakieselsäure, oder Mischungen von Orthosilicat und Trisilicat. **F. Rinne.**

Mineralien von verschiedenen Fundorten.

Alfred Leuze (†): Mineralogische Notizen. Bericht über die 32. Versammlung des oberrhein. geol. Vereins in Marburg am 6. April 1899. 5 p.

1. Anhydrit von Wilhelmsglück (bei Schwäbisch-Hall). Im Ausgehenden des Steinsalzes findet sich ein schwärzlichgrauer Anhydrit mit reichlichen Einschlüssen braunen Steinsalzes. An der Luft überzieht sich das Gestein mit einer dünnen Gypshaut, und an vielen Stellen blühen Gypskryställchen aus. Auf Drusen sitzen zahlreiche kleine röthliche Anhydritkrystalle, meist begrenzt von den drei Pinakoiden, seltener von anderen Formen. Beobachtet wurden die Combinationen: 1. 0P . $\infty P\breve{\infty}$. $\infty P\bar{\infty}$. 2. 0P . $\infty P\breve{\infty}$. $\infty P\bar{\infty}$. ∞P. 3. 0P . $\infty P\breve{\infty}$. $\infty P\bar{\infty}$. P (?). Die Form ist der der Berchtesgadener Krystalle sehr ähnlich, doch sind Zwillinge selten und zeigen sich nur u. d. M. als eingelagerte Lamellen.

2. Eine Druse mit Riesenkrystallen von Gyps aus Untertürkheim. Die Druse findet sich in einer Scholle von Keupermergel,

die in die einen Gypsbruch 1 km unterhalb Untertürkheim (bei Cannstatt) durchsetzende nördliche Filderverwerfungsspalte hineingequetscht ist. Die Druse misst über $\frac{1}{2}$ m im Durchmesser und die Krystalle sind bis 45 cm lang, 10 cm breit und 5 cm dick (Richtung der Orthoaxe). Die Form ist die im unteren Keupergyps in Württemberg gewöhnliche Combination:

$$\infty P \,.\, \infty P2 \,.\, \infty \breve{P} \infty \,.\, \infty \breve{P} \infty \,.\, +P \,.\, -P.$$

Manche Krystalle sind wahrscheinlich durch Druck wellenförmig hin und her gebogen.

3. Minerale vom Rosenegg (dies. Jahrb. 1890. II. -50-). Auf Drusenräumen im Tuff sitzen kleine ebenflächige Hauptrhomboëderchen (+R) von grünlichem Dolomit, der sich wesentlich im Vorkommen etc. von dem anderen dort vorkommenden Dolomit von weisser Farbe unterscheidet. Ebendort fand sich eine Pseudomorphose von Kalkspath nach Gyps von der Form: $-P \,.\, +\frac{1}{3}\breve{P}\infty \,.\, +P \,.\, \infty\breve{P}\infty$, an dem beide Individuen durch eine Druckwirkung um 18° gegen einander verdreht worden sind. Bei manchen solchen Zwillingen ist diese Verschiebung beider Individuen bis zur völligen Trennung gediehen, und in der That findet man nicht selten eigenthümlich geformte pseudomorphe Krystalle, die nichts anderes sind, als solche halbe Pseudomorphosen von Kalkspath nach Gyps. Diese und anderen Druckeinwirkungen sollen durch eine bei einer vulcanischen Eruption vor sich gegangenen Hebung sich ereignet haben, bei welcher die im Salzwasser gebildeten Krystalle (Pseudomorphosen) in ihr jetziges höheres Niveau gelangten. **Max Bauer.**

Giovanni d'Achiardi: Minerali dei marmi di Carrara. (Processi verbali d. Soc. Tosc. di Scienze naturali. 2. Juli 1899. 4 p.)

In den Kalken der apuanischen Alpen finden sich zahlreiche Mineralien verschiedener Art, die sich durch besondere Durchsichtigkeit auszeichnen. Speciell im Marmor von Carrara sind die folgenden Species seit dem Erscheinen der „Mineralogica della Toscana" von Antonio d'Achiardi im Jahre 1873 neu aufgefunden worden: Flussspath, sehr selten, farblose Würfel, meist stark angeätzt; durch Vereinigung mehrerer Individuen Andeutung von „Polyëdrie" wie an den Krystallen von Cumberland. Blende, ebenfalls sehr selten; flächenarme Krystalle, ein Tetraëder oder beide, auch mit Würfel und anderen unbestimmbaren Formen. Penetrationszwillinge von Tetraëdern nicht selten. Honiggelb, durchsichtig. Eine unbestimmbare, braune Masse, G. = 3,5, ist wohl ebenfalls Blende. Realgar, nur zwei Stücke bekannt, begleitet von Gypskrystallen. Rudimentäre Flächen, nicht bestimmbar. Vorkommen wie das von Campo longo. Auripigment begleitet den Realgar an dem einen Stück. Rutil als Bündel feiner Nadeln in einem Hohlraum mit Quarz und Schwefel; ist wohl noch nicht zweifellos bestimmt. Turmalin? Prismen mit Rhomboëderflächen, hell weingelb. Erst in der letzten Zeit gefunden, aber noch zweifelhaft.

Max Bauer.

G. T. Prior: Minerals from Swaziland: Niobates and titanates of the rare earths, chemically allied to Euxenite and Fergusonite; Cassiterite, Monazite etc. The „Aeschynite from Hitterö". (Min. Mag. 12. No. 55. p. 96—101. London 1899.)

Die beschriebenen Mineralien stammen aus den Zinnerzsanden des Embabaan-Districtes in Swaziland, Südafrika.

Euxenitähnliches Mineral. Findet sich in losen tafelförmigen Krystallen, die rauh und abgerundet und zu Messungen ungeeignet sind, Grösse bis 3 cm Durchmesser bei 1 cm Dicke. Im Habitus ähnlich den Äschynitkrystallen von Hitterö, desgleichen in den physikalischen Eigenschaften; dünne Splitter sind mit gelblichbrauner Farbe durchsichtig, isotrop. Spec. Gew. 4,996.

Die chemische Zusammensetzung (Mittel aus zwei Analysen) ist folgende (der Gang der Analyse ist genau angegeben): Nb_2O_5 36,68, TiO_2 21,89, SiO_2 2,12, ThO_2 0,61, SnO_2 0,29, Y_2O_3 + Er_2O_3 17,11, $(Ce, La, Di)_2O_3$ 4,32, UO_3 2,14, UO_2 0,49, FeO 5,63, CaO 4,12, MnO 0,19, MgO 0,22, H_2O 3,69; Sa. 99,50; woraus sich die Formel:

$$2R_2O_3 . 4RO . 6TiO_2 . 4Nb_2O_5 . 5H_2O$$

ableiten lässt.

Da nach dieser Analyse das Mineral chemisch dem Euxenit näher steht als dem Äschynit von Hitterö, so wurde letzterer chemisch qualitativ untersucht, wobei sich eine der obigen ähnliche Zusammensetzung herausstellte. Nach neueren, noch nicht veröffentlichten, vom Blomstrand ausgeführten Analysen des sogen. Äschynites von Hitterö hat sich nach Brögger (briefliche Mittheilung) ergeben, dass in der That die chemische Zusammensetzung der des Euxenites entspricht, dass aber nach den krystallographischen Verhältnissen das Mineral unzweifelhaft dem Äschynittypus angehört und dass somit das Mineral einen neuen Namen erhalten müsse.

Fergusonit. Kleine abgerundete, mit Monazit verwachsene Stücke werden dem Fergusonit zugeschrieben. Spec. Gew. 5,43.

Qualitativ wurde Wasser, viel Niobsäure, Eisen, Uran und Yttererden, wenig Titansäure und Cererden nachgewiesen.

Cassiterit. Die beschriebene Stufe stammt nicht aus den zinnführenden Sanden, sondern zeigt die Art des Vorkommens an primärer Lagerstätte in einem grobkörnigen Quarz-Feldspath-Gestein.

Die Krystalle (bis 2 m lang und 3—4 mm dick) haben einen rhombischen Habitus, indem 4 Flächen der Grundpyramide in der Richtung einer Polkante verlängert sind und so ein Prisma mit einem Winkel von ca. 58—59° bilden; weitere auftretende Flächen sind: a = (100) $\infty P\infty$, m = (110) ∞P, e = (101) $P\infty$.

Monazit. Rauhe, nach a = (100) $\infty P\infty$ tafelförmige Krystalle, an denen mit dem Contactgoniometer noch folgende Formen bestimmt wurden: m = (110) ∞P, w = (101) $-P\infty$, c = (001) 0P, v = $(\bar{1}11)$ P, h = (305) $-\frac{3}{5}P\infty$. Spec. Gew. 4,62.

Erwähnt wird ferner auch das Vorkommen von Scheelit, Korund, Magnetit und Granat. **K. Busz.**

Geo. F. Kunz: The Production of Precious Stones in 1898. (Am. Rep. U. S. Geol. Survey. Washington 1899. **20.** Part VI. p. 1—50.)

Dieser Aufsatz ist die gewöhnliche Übersicht über die jährlichen Verhältnisse der Edelsteinindustrie in den Vereinigten Staaten. Im Laufe des Jahres 1898 wurde Bergkrystall gefunden am Mokelumne Hill, California, der an Reinheit und Grösse mit den japanischen wetteiferte. In den Sapphirgruben von Fergus Co., Montana, hat man dem Bericht zufolge schöne blaue Edelsteine bis zu 2 Karat gefunden, ebenso wird die Entdeckung eines neuen Fundorts mitgetheilt, wo die Steine verschiedenfarbiger sind als an irgend einem anderen bekannten Fundorte. Während des Jahres haben die Türkisgruben von New Mexico fortgesetzte Erträgnisse geliefert, auch wurden neue Gruben dieses Minerals in Nevada aufgethan. Am Paris Hill, Maine, und am Haddam Neck, Connecticut, wurden prächtige blaugrüne, farblose und rothe Turmaline gefunden, einige, von den Fundstellen am Mt. Mica, 10 Zoll lang und 3 Zoll dick. Viele von den Krystallen sind rosenroth an den unteren Enden und grasgrün darüber, mit einer gelbgrünen Zwischenzone. Ein 6 Zoll langer Krystall ist von einer klaren, reichen blauen Farbe, mit einem 1 Zoll langen rothen untersten Ende, darüber blau in seiner unteren Hälfte und durch weiss und rosenroth in grasgrün an seinem oberen Ende übergehend.

Nachforschungen in der Türkisregion haben gezeigt, dass das Mineral auf der Grenze zwischen Arizona und Nevada weit verbreitet ist. Die drei hauptsächlichsten Localitäten, von denen sein Vorkommen bekannt ist, sind ein Punkt in Nevada, 18 Miles östlich von Vanderbilt in Californien, Turquoise Mountain in Arizona, und eine weite Strecke südlich von Death Valley, nahe dem Punkte, wo die drei Staaten California, Arizona und New Mexico zusammenstossen. Der Fundort in Nevada hat schon zwei Steine von resp. 64½ und 107 Karat geliefert. Das Gestein, in dem das Mineral vorkommt, ist wahrscheinlich ein zersetzter Quarzit oder Quarzpegmatit. Am Turquoise Mountain, Arizona, sind in einer prähistorischen Grube neue Nachforschungen unternommen worden, und diese haben einen „zersetzten Quarz" blossgelegt, der von Adern und Schnüren von Türkis durchsetzt ist. Diese schwellen oft zu knolligen Massen an und hier sind die grössten und schönsten Steine gefunden worden. Eine Masse des Minerals von diesem Fundort hatte ein Gewicht von 9 Unzen, sie ist aber nicht schleifwürdig. Es besteht die Absicht, den blaugeaderten Quarz als Ornamentstein zu verwenden. Das wichtigste neue Feld ist das im nordöstlichen Theil von San Bernardino County, Californien, nahe Death Valley. Türkise sind hier über eine weite Strecke hin häufig, aber die Gegend ist noch nicht sorgfältig untersucht. Grosses Interesse hat die Sache vom archäologischen Standpunkt aus. Ausgedehnte Gruben wurden an den wichtigsten Punkten schon im Alterthum bearbeitet, und die Felsen in der Nähe sind mit Malereien und alten Sculpturen bedeckt.

Die grossen Krystalle von Quarz von Mokelumne Hill, California, finden sich in dem ein altes Flussbett ausfüllenden Schutt. Einer dieser

Krystalle maass 19 . 15 . 14 Zoll, und ein anderer 14 . 14 . 9 Zoll. Einige schöne Kugeln von $5\frac{1}{2}$ Zoll und von $7\frac{1}{5}$ Zoll Durchmesser wurden daraus geschnitten. Eine davon ist vollkommen fehlerlos und wird auf 3000 Dollars geschätzt. Unter den anderen Entdeckungen von Quarz, die 1898 gemacht worden sind, seien noch fünf „Phantom"-Krystalle aus dem Schuttlande von Placerville, Californien, erwähnt. Rauchquarz von New Milford, Conn., dieselbe Art und Citrin aus dem Granitbruch von Rockport, Rockport Co., Mass., Rauchquarz und Morion im Pomroy-Steinbruch zu Gloucester, Mass., Hornblende und Quarz vom Salem Neck und Aktinolith in Quarz (Thetis's hair-stone) von Bass Point, Nahant, Mass., und von Los Angeles, Cal. Bei Diamond P. O., unweit Gunterville, Alabama, findet man klare Krystalle von Quarz, die Einschlüsse einer braunen Flüssigkeit, wahrscheinlich von Petroleum (Journ. Amer. Chem. Soc. Oct. 1898. **20**. No. 10) enthalten.

Chrysopras ist an einem Punkte eine Meile östlich von Lindsay, Californien, vorgekommen; Carneol, Sarder und Chalcedon in der Mine Old Field, Harford Co., Maryland, und Jaspis bei Soldiers' Delight, Baltimore Co. im gleichen Staate. **W. S. Bayley.**

W. F. Hillebrand: Mineralogical Notes. Analyses of Tysonite, Bastnäsite, Prosopite, Jeffersonite, Covellite etc. (Amer. Journ. of Sc. (4.) **7**. p. 51—57. Conn. 1899.)

Tysonit und Bastnäsit. Die Analysen von Tysonit und Bastnäsit von Cheyenne Mountain, Pikes Peak, Col., die zusammen ein etwa faustgrosses Handstück bildeten, ergaben folgendes:

Tysonit: Spec. Gew. = 6,10. C_2O_3 42,89 (mit 13 % ThO_2?), La-Gruppe 39,31, F 28,71, CO_2 0,53, CaO 0,18, Fe_2O_3 0,11, Na_2O 0,30 (mit Spuren von K und Li), Sa. 112,03, weniger O für F 12,08, Sa. 99,95.

Bastnäsit: Spec. Gew. = 5,12. C_2O_3 37,71 (mit 10 % ThO_2?), La-Gruppe 36,29 (zu niedrig infolge eines Verlustes), F 7,83, CO_2 20,03, Fe_2O_3 0,22, Na_2O 0,18 (mit Spuren von K und Li), H_2O 0,08, Sa. 102,34, weniger O für F 3,30, Sa. 99,04.

Die directen Fluorbestimmungen bestätigen die bis jetzt angenommenen Formeln $\overset{III}{R}\overset{I}{F}_3$ für Tysonit und $\overset{III}{R}(\overset{I}{F}, C\overset{II}{O}_3)$ für Bastnäsit.

Prosopit. Ein schön blassgrün gefärbtes Mineral aus dem Dugway Mining District, Torvel Co., Utah, welches mit Fluorit und gediegenem Silber zusammen vorkommt, wurde durch die Analyse als Prosopit erkannt. Spec. Gew. = 2,87, Härte $4\frac{1}{2}$; chemische Zusammensetzung: Al 20,08, Ca 17,55, Mg Spur, K 0,12, Na 0,32, Cu 0,17, F 28,00, H_2O 14,24, Quarz und O 19,52, Sa. 100,00.

Indem man Cu und die Alkalien vernachlässigt und zugleich, um die basischen und Säureradicale auszugleichen, den Fluorgehalt höher annimmt, und endlich, um das Verhältniss Al : Ca = 2 : 1 zu erhalten, den zu hohen Ca-Gehalt beigemengtem Flussspath zuschreibt, erhält man die Zusammensetzung: Al 22,74, Ca 16,85, F 29,95, H_2O 16,12, O 14,34, Sa. 100,00.

Darin ist die Menge von F geringer, die von H_2O grösser als bei dem Prosopit von Altenberg und Pikes Peak.

Es wird vermuthet, dass Fluor und Hydroxyl sich gegenseitig vertreten können (wobei der Wassergehalt als Hydroxyl vorausgesetzt wird).

Jeffersonit von Franklin Furnace, N. J., von dunkelbrauner Farbe mit einer vollkommenen Spaltbarkeit oder Absonderung, wodurch lamellare Structur hervorgerufen wird. Härte $5\frac{1}{2}$, spec. Gew. = 3,39. Die Analyse ergab: SiO_2 51,70, Al_2O_3 0,36, Fe_2O_3 0,37, MnO 7,43, ZnO 3,31, CaO 23,68, MgO 12,57, Na_2O 0,12, K_2O Spur, H_2O 0,65, Sa. 100,19.

Die Analyse zeigt, verglichen mit früheren Analysen von Jeffersonit, dass die chemische Zusammensetzung des Minerals schwankend ist.

Covellit, Enargit, Stalaktit. Es ergaben die Analysen von:

Covellit von East Greyrock Mine, Butte, Montana: Cu 66,06, S 33,87, Fe 0,14 (0,30 FeS_2), Unlösl. 0,11, Sa. 100,18. Spec. Gew. = 4,76.

Enargit von Rarus Mine, Butte: Cu 48,67, Fe 0,33, Zn 0,10, As 17,91, Sb 1,76, S 31,44, Unlösl. 0,11, Sa. 100,32.

Ein Stalaktit von himmelblauer Farbe, leicht löslich in Wasser, von demselben Fundorte wie Enargit: CuO 9,32, FeO 0,18, MgO 0,08, Al_2O_3 10,67, SO_3 35,05, P_2O_5 1,13, As_2O_5 0,07, H_2O 43,44, Unlösl. 0,06, Sa. 100,00.

Faseriges Sulfat. Dies zuerst für Melanterit gehaltene lösliche, faserige Sulfat von grüner Farbe von der St. Paul Mine bei Whitehall, Montana, hat die Zusammensetzung: Al_2O_3 4,34, FeO 9,04, NiO 0,03, MnO 2,62, ZnO 1,06, CuO 0,05, CaO 0,09, MgO 3,07, Na_2O 0,07, SO_3 29,88, H_2O 48,84, Unlösl. 0,16, Sa. 99,25.

Von dem Wasser entwichen 14,4 % über Schwefelsäure.

Das Mineral kann als ein Gemenge von Salzen der Halotrichit- und Melanteritgruppe aufgefasst werden; die empirische Formel ist:

$$(Fe . Mn)_4 (Zn . Mg)_2 Al_2 (SO_4)_9 . 65 H_2O.$$

K. Busz.

B. K. Emerson: Geology of Old Hampshire County, Massachusetts. (U. S. Geol. Survey. Monograph 29. Washington 1899.)

p. 47—52. Der zu Pelham, Massachusetts, gewonnene Asbest ist eine Masse von Anthophyllit, die durch Umwandlung von Saxonit entstanden ist. Dieses Gestein scheint der Kegel eines alten Vulcans in dem Monson-Gneiss, einem „fragmental gneiss" von cambrischem Alter zu sein. Zwischen dem Saxonit und dem Gneiss ist eine breite Zwischenzone, bestehend aus Apatit, Korund, Magnetit, Turmalin, Anorthit und Biotit. Der Anorthit schliesst viele Krystalle von Allanit ein. Der Turmalin zerbricht in unvollständige Krystalle, die 8—12 Zoll in der Länge messen. Diejenigen derselben, die in Hohlräume hineinragen, zeigen oft krystallographisch regelmässige Enden. Zwischen den Körnern oder Massen von Turmalin sind Höhlungen, auf deren Wänden Krystalle von Zoisit und Apatit, sowie Kniezwillinge von Rutil sitzen. Der Biotit bildet ein Band, das gelegentlich eine Dicke von 4 Fuss erreicht. Darin liegen oft harte Knollen einer dunkelgrün gefleckten Hornblende mit smaragd-

grünen Fasern von Aktinolith; andere bestehen aus unvollkommenen Krystallen von grauem Korund, die durch centrale Flecken und Streifen von sapphirblauer Farbe ausgezeichnet sind; endlich wieder andere sind zerreibliche Massen von grasgrünem Aktinolith.

Bis zu einer gewissen Entfernung von der Oberfläche ist der Saxonit zu einem Gemenge von Ocker und blassgelbem körnigen Villarsit verwittert, und durch dieses Gemenge sind einzelne Überreste von Olivin zerstreut. Durch die Masse verzweigt sich ein unregelmässiges Netzwerk von Adern fasrigen Anthophyllits, der nach der Ansicht des Verf.'s einen secundären Abkömmling des Olivins des Saxonits darstellt, der unter einem erheblichen Druck und bei hoher Temperatur entstanden ist.

p. 117—147. Der Schmirgelgang von Chester, Massachusetts, befindet sich auf der Grenze eines Hornblende- und eines Sericitschiefers. Der Schmirgel ist ein Gemenge von Magneteisen und Korund und bildet linsenförmige Massen. Diese sind am Rande mit einem chloritisch-biotitischen Überzug bedeckt; damit zusammen findet sich zuweilen bis zu einer geringen Entfernung von der Oberfläche ein turmalinreiches Material. Der Korund ist porphyrisch durch eine Masse von Magneteisen oder durch ein Gemenge des letzteren mit Korundophyllit zerstreut.

Der chloritische Rand besteht aus Plättchen von Korundophyllit von oft 20 mm Breite. Dieser Chlorit durchdringt oft die Schmirgelmassen in Platten, von denen ausgezeichnete Krystalle ausgehen. Auf deren Flächen sitzen dünne Plättchen von Margarit und dicke Massen von durcheinander verwebten Blättern und von schön ausgebildeten Krystallen von Diaspor mit feinen Rutilnadeln.

Auch ein rosenrother körniger Margarit ist oft mit dem durch das Magnetit-Korund-Gemenge verbreiteten Korundophyllit verbunden und die folgenden Mineralien sind mit dem den Rand bildenden Korundophyllit vergesellschaftet: Oligoklas, Ilmenit, Kalkspath, Kupferkies, Epidot, Margarodit, Hämatit, Aragonit, Pyrit und dünne Lagen von Malachit.

Verf. glaubt, dass eine Brauneisensteinablagerung als Ersatz für Kalkstein entstanden ist. Hier hinein gelangte Thonerde durch infiltrirende Lösungen und wurde als Allophan und Gibbsit zur Ablagerung gebracht. Die Masse wurde dann metamorphosirt, z. Th. vielleicht unter Einwirkung mechanischer Kräfte, und bei diesem Process wurden die drei Hauptbestandtheile der Gänge gebildet, wobei die Magnesia des Korundophyllits von dem umgebenden Hornblendeschiefer herzuleiten ist. Die mit diesen dreien verbundenen Mineralien wurden z. Th. abgelagert durch die Fortsetzung der Processe, die den Korundophyllit bildeten, und theilweise durch die Einwirkung von heissen wässerigen Lösungen.

p. 170—175. Linsenförmige Lager von Pyrit kommen in einem Sericitschiefer in der Stadt Rowe, Massachusetts, vor. Diese bilden grosse Massen von fast ganz reinem grobkörnigen Pyrit mit einigen eingestreuten Körnern von Kupferkies, Blende, Granat und Gahnit, letztere beide in kleinen Kryställchen. Das Mineral wird in der Stadt

Davis gewonnen. Buntkupfererz findet sich in dem Schiefer ebenfalls in zerstreuten Körnern und in Form grösserer Massen, die oft einen Zoll in der Dicke messen.

Längs einer Verwerfungsspalte zwischen einem eisenschüssigen Ankerit-Chlorit-Schiefer und einem Quarz-Sericit-Schiefer nahe westlich von Cummington in Plainfield, Massachusetts, finden sich viele Adern die Quarz, Magnetit, und die als Cummingtonit bezeichnete Varietät des Rhodonit enthalten. Aus einer dieser Adern stammt der Cummingtonit und der Eisenglimmer, die in den Sammlungen so häufig angetroffen wurden.

p. 389—391. Nahe westlich von Springfield, Holyoke und bei Turner's Falls ist der feinkörnige, schalige, bituminöse Sandstein gekennzeichnet durch weisse Kreuze und gestreifte Figuren, die dem Querschnitt von Chiastolith gleichen. Sie haben sich aber bei der Untersuchung als Kalkspath-Pseudomorphosen nach trichterförmigen Steinsalzkrystallen erwiesen. Gelegentlich ist der Kalkspath dunkel gefärbt durch organische Verbindungen. **W. S. Bayley.**

B. K. Emerson: Supplement to the authors Mineral Lexicon of Franklin, Hampshire and Hampden Counties. (U. S. Geol. Survey. Monograph 29. Washington 1899. p. 754—761.)

Dieses Supplement enthält Mittheilungen über Mineralien, die seit dem Erscheinen von des Verf.'s Lexikon neu in dem Bezirk entdeckt worden sind (vergl. dies. Jahrb. 1897. II. -278-), ebenso auch Zusätze bezüglich der Zusammensetzung und des Vorkommens von früher schon in dem Lexikon beschriebenen Species. Von Albit, Datolith und Epidot wird berichtet, dass sie in guten Krystallen vorkommen. Die Albitkrystalle finden sich bei Chester und bei Blanford. An dem letzteren Fundort sind es weisse durchsichtige Zwillinge nach dem Periklingesetz und begrenzt von den Flächen: 010, 001, 110, 450, 130, 150, $1\bar{1}0$, $4\bar{5}0$, $1\bar{3}0$, $\bar{1}01$, $\bar{1}12$, $\bar{1}11$ und $\bar{1}\bar{1}1$. Der Datolith findet sich im Kalkspath eingeschlossen auf „pockets" längs einer Quetschzone in dem Diabas in Delaney's Steinbruch bei Northampton. Die Krystalle sind gross und glänzend. Sie sind begrenzt von 110, $1\bar{1}2$, 001, 100, 023, 011, $\bar{1}13$, 111, $\bar{1}02$, 121, 102, 013 und 010.

Bei Granville ist ein Lager von Serpentin, der grosse vierseitige farblose Prismen von Enstatit enthält. Diese sind von Hillebrand analysirt worden und haben folgende Zusammensetzung ergeben:

54,04 SiO_2; 0,52 Al_2O_3; 0,14 Cr_2O_3; 1,51 Fe_2O_3; 3,90 FeO; 0,23 NiO; 0,11 MnO; 34,40 MgO; 0,08 K_2O + Na_2O; 0,70 H_2O < 110°; 3,07 H_2O > 110°; 1,32 CO_2; Summe = 100,02.

Der Epidot stammt aus einer Spalte im Gneiss von Huntington und ist dort von Forbes entdeckt worden (dies. Jahrb. 1897. II. -37-).

W. S. Bayley.

C. H. Warren: Mineralogische Notizen. (Zeitschr. f. Kryst. **30**. 1899. p. 595—604. Mit 11 Fig. im Text.)

1. Über das Vorkommen von Melanotekit zu Hillsboro, Neu-Mexico, und die chemische Zusammensetzung von Melanotekit und Kentrolith. Fundort des Melanotekit: Rex und Smuggler Mine, mit Weissbleierz und einem braunen Jaspis. Dunkelbraune bis schwarze Krystallmassen mit ockergelbem Strich. Krystalle, nicht selten doppelseitig:

a (100), b (010), m (110), n (130), k (150), o (111).

Endkanten des Prismas = 55° 0′ und 119° 13′, hieraus
Melanotekit: a : b : c = 0,6338 : 1 : 0,9126.
Kentrolith (G. vom Rath) = 0,6334 : 1 : 0,8830.

Die Analyse des Melanotekit ergab im Mittel von zweien (X = Ca O, Mg O, K_2O, Na_2O, Ba O, Cu O, Fe O, P_2O_5 und Fl):

15,49 (15,40) SiO_2; 55,56 (57,23) Pb O; 27,51 (27,37) Fe_2O_3; 0,82 X; 0,68 H_2O. Summe = 100,06 (100).

Die Zahlen in () geben die aus der Formel $Fe_4Pb_3Si_3O_{15} = (Fe_4O_3)Pb_3(SiO_4)_3$ berechneten Werthe, die bei der nahen Übereinstimmung mit den Ergebnissen der Analyse wohl als die des Melanotekits anzusehen ist. Entsprechend ist die des Kentroliths als $Mn_4Pb_3Si_3O_{15} = (Mn_4O_3)Pb_3(SiO_4)_3$ anzunehmen. Hier zeigen die Analysen erhebliche Schwankungen und gab nicht durchweg grosse Übereinstimmung mit dieser Formel, aber die Formel des Verf.'s stimmt besser als die früher angenommene.

2. Pseudomorphosen nach Phenakit von Greenwood, Maine. Grosse, matte, vom Muttergestein abgebrochene löcherige Krystalle; in den Löchern sitzen Quarzkrystalle. U. d. M. ist Quarz und ein blättriges, glimmerähnliches Mineral zu erkennen. Ferner: m ($10\bar{1}0$); d ($01\bar{1}2$); μ ($02\bar{2}1$); s ($21\bar{3}1$); s ($3\bar{1}\bar{2}1$). Die Winkel, approximativ bestimmt, mit denen des Phenakits sehr nahe übereinstimmend. Der bei Zersetzung mit HFl und H_2SO_4 bleibende Rest enthielt: 19,30 Al_2O_3; 0,54 Fe_2O_3; 0,68 Li_2O; 1,17 Na_2O; 0,67 K_2O; 5,53 H_2O, also Quarz und gebundene SiO_2 = 72,11. Der grosse Al_2O_3 und H_2O und der kleine Alkaligehalt weisen auf Crookeit hin.

3. Vermuthliche Pseudomorphose nach Topas von Greenwood, Maine. Mit der vorhergehenden zusammen hohle Pseudomorphosen von Quarz nach einem prismatischen, wahrscheinlich rhombischen Mineral, wohl Topas. Auf den Wänden des inneren Hohlraums sitzen Quarzkryställchen und Auswüchse von Cookeit.

4. Krystallisirter Tapiolith von Topsham, Maine. Die Krystalle stammen aus den Feldspathbrüchen von dort und zeigen die Formen: a (100), m (110), e (101), s (301), p (111), x (133). Dem Aussehen nach gleichen einzelne Krystalle denen des Brookit von Magnet Cove, Ark., die Rutilkrystalle aufgewachsen enthalten. G. = 7,66. Gemessene Winkel an einem Krystall: $111 : 1\bar{1}1 = 57° 1′$; $100 : 111 = 61° 28\frac{1}{2}′$; $110 : 111 = 47° 26\frac{1}{2}′$.

5. Krystallisirter Tantalit von Paris, Maine. G. = 7,26. Wenig oder kein Mn. Die Flächen sind matt; sie gehören zu den Formen: a (100), b (010), c (001), d (730), m (110), g (130), o (111), u (163). Die gemessenen Winkel stimmen nicht sehr gut mit den von E. S. Dana gerechneten: 010 : 130 = 20° 35′; 010 : 110 = 49° 0′; 010 : 730 = 70° 15′; 010 : 163 = 31° 15′; 163 : $\bar{1}63$ = 19° 30′; 111 : $\bar{1}\bar{1}1$ = 61° 30′.

6. Kobalthaltiger Smithsonit von Boleo, Nieder-Californien. Kleine krystallinische Partien von zart rosenrother Farbe, eingelagert in Gyps, zusammen mit etwas Atakamit. G. = 3,874. Die Analyse ergab (Mittel von zweien):

36,94 CO_2; 0,33 FeO; 39,02 ZnO; 10,25 CaO; 3,36 MnO; 7,22 MgO; 1,65 CuO; 0,11 Cl; 1,29 H_2O. Sa. = 100,17.

CuO, H_2O und Cl sind Verunreinigungen (Atakamit); der Rest giebt ein normales Carbonat der übrigen Metalle. **Max Bauer.**

N. V. Ussing: Mineralogisch-petrographische Untersuchungen von grönländischen Nephelinsyeniten und verwandten Gesteinen. Theil II. Die kieselsäurearmen Hauptmineralien. (Meddelser om Grönland. Heft 14. 1894.)

I. Nephelin. In den Nephelinsyeniten, besonders der Umgegend von Julianehaab, ist der Nephelin nächst Feldspath der Hauptbestandtheil; nur untergeordnet oder gar nicht findet er sich in den Augitsyeniten. Er tritt theils als allotriomorpher Bestandtheil, theils in niedrigen sechsseitigen Säulen auf. Die besten Krystalle sind eingewachsen in Arfvedsonit des Sodalithsyenits. Vielfach gleichaltrig mit dem Feldspath, ist er auch theils älter, theils jünger als dieser, ersteres in sodalithreichen, letzteres in daran armen bis freien Nephelinsyeniten. In manchen Gesteinen zeigt er sich trüb, fettglänzend, also mit Eläolithhabitus, in anderen ist er mehr durchsichtig, heller und ohne Fettglanz und dann arm an oder frei von Interpositionen. Als solche treten Eisenerze, Ägirin, Arfvedsonit, Augit, Glimmerminerale auf. Auch winzige Hohlräume mit Flüssigkeit oder Luft gefüllt kommen vor.

Verbreitet sind Umwandlungserscheinungen des Nephelins. Die Umwandlung in Cancrinit ist selten und nur mikroskopisch wahrnehmbar. Verbreiteter ist die in Sodalith, der dann entweder in Segmenten vom Rand her den Nephelin umgiebt oder in seinem Innern an zahlreichen Orten sich ansiedelt. Dieses Auftreten ist oft nur unsicher von der primären schriftgranitartigen Durchwachsung von Sodalith und Nephelin zu unterscheiden. Am verbreitetsten ist die Umwandlung des Nephelin in Analcim, die in den feinkörnigen und dichten Gesteinsarten auch am vollständigsten ist. Sie geht z. Th. entsprechend der im Sodalith vor sich, z. Th. so regelmässig von aussen nach innen, dass der Analcim als zusammenhängende Randzone erscheint. Er kann fein- oder grobkönig sein. Die Umwandlung des Nephelins in spreusteinartige fasrige Aggregate geht von aussen nach innen vor sich. Die entstandene Masse ist z. Th.

Natrolith, z. Th. Hydronephelit. Wo Analcim und Hydronephelit nebeneinander in Nephelinpseudomorphosen auftreten, ist ersterer zuerst entstanden, letzterer erst später und unter veränderten Verhältnissen. Natrolith kommt in feinkörnigem Nephelinsyenit von Kangerdluarsuk auch als Ausfüllungspseudomorphose vor. In einzelnen grob- und mittelkörnigen Nephelinsyeniten ist der Nephelin in Muscovit umgewandelt. Charakteristisch ist diese Umwandlung in dem Nephelinporphyrgang bei Akuliarusek nahe Igaliko. Die Nephelinkrystalle mit ∞P ($10\bar{1}0$), 0P (0001), P ($10\bar{1}1$) sind unter Wahrung ihrer Form oft vollständig in dichte Kaliglimmeraggregate, den sogen. Gieseckit, umgebildet.

II. Sodalith. Ungeachtet des Umstandes, dass der Sodalith bei Julianehaab häufiger ist als irgendwo anders, ist er in den meisten Nephelinsyeniten der Gegend nicht der Hauptbestandtheil, sondern nur untergeordnet oder auch gar nicht vorhanden. Nur im sogen. Sodalithsyenit und im sogen. Sodalithstein von Kumeregit ist er das Hauptmineral und als zuerst ausgeschiedener Gemengtheil in ihnen idiomorph und besonders in den dunklen Gemengtheilen scharfkantig als $\infty 0$ (101) ausgebildet. Wo der Sodalith untergeordneter Bestandtheil ist, ist er auch später ausgebildet und füllt oft Räume zwischen scharfkantig begrenzten Feldspathtafeln aus; selbst in den dunklen Gemengtheilen fehlen ihm scharfe Krystallformen. In einzelnen Pegmatitgängen ist er gleichaltrig mit dem Feldspath. Ausser als primärer Bestandtheil tritt er auch secundär als Zersetzungsproduct von Nephelin auf. Die Krystalle des Sodaliths sind oft völlig frisch, erreichen bei Verlängerung nach einer trigonalen Axe bis zu 10 cm Grösse, sehen farblos, bläulich, röthlich aus. Meist schliessen sie viele Arfvedsonit- und Ägirinnädelchen ein, auch Flüssigkeitseinschlüsse und glimmerähnliche Blättchen finden sich vor; letztere sind wohl secundär.

In den Sodalithsyeniten beobachtet man nicht gerade häufig die Umwandlung des Sodaliths in Analcim, der zuerst in Form eines Maschenwerks jenen durchzieht, ihn aber dann allmählich ganz ersetzt. Häufiger ist die Umwandlung in Spreustein, die von aussen her und von Sprüngen aus, besonders aber von der Grenze gegen Feldspath aus beginnt. Der Spreustein bildet z. Th. undeutlich faserige Massen von meist röthlicher und bräunlicher Farbe, welche die erhaltene $\infty 0$-Form des Sodaliths völlig ausfüllen können. Solche Pseudomorphosen finden sich in Menge in den zerfallenen grobkörnigen, pegmatitartigen Sodalithsyeniten der Umgebung von Kangerdluarsuk und Tunugdliarfik, besonders bei Naujakasik. Ihr Hauptbestandtheil ist Natrolith, neben dem auch Hydronephelit, untergeordnet auch Analcim, Diaspor und Eisenerze, vorkommen. Die zahllosen Arfvedsonit- und Ägirininterpositionen des Sodaliths sind dabei verschwunden. Andere Spreusteinmassen bestehen aus sehr grobstrahligem, und wie die Analysen ergeben, fast reinem Natrolith, dessen Entstehung vom Sodalith aus ihren Anfang nimmt, dann auf die anstossenden Gemengtheile, zuerst Nephelin, Feldspath, dann dunkle Minerale übergreift und auch diese aufzehrt. Er bildet sonach nicht von Krystallflächen begrenzte Pseudomorphosen nach Sodalith, sondern unregelmässige grosse strahlige Partien.

III. Eudialyt. Er tritt als Bestandtheil der Nephelinsyenite und besonders reichlich in einigen Pegmatiten auf. Verbreitet in den Sammlungen ist das Vorkommen aus einem Sodalithsyenitpegmatitgang auf der Insel Kekertanguak im District Kangerdluarsuk. Die Mitte des Ganges nimmt ein etwa 10 cm breites Band von fast reinem Eudialyt ein, an das sich eudialytärmere Zonen anschliessen. Die dicktafeligen Krystalle des Eudialyts, an denen meist 0R (0001), R ($10\bar{1}1$), ∞P2 ($11\bar{2}0$) und flache Rhomboëder auftreten, sind in der Regel früher gebildet als Feldspath und die Hauptmasse der dunklen Minerale; nur im Sodalithsyenit ist er jünger als Sodalith und ermangelt selbständiger Krystallform. Die röthlichen bis bräunlichen Krystalle zeigen im Dünnschliff in der Regel sehr blasse Farbe und wenig lebhaften Pleochroismus, Absorption o > e. In manchen Gesteinen zeigen sich die Eudialyte im Dünnschliff lebhafter röthlich und etwas getrübt, frei von Pleochroismus, aber auch nicht doppeltbrechend. Andere haben nur solche Kerne, dagegen farblose, doppeltbrechende Hüllen. Die rothen Partien sind durch Umwandlung entstanden. In selteneren Fällen beobachtet man in den Eudialyten mancher Gesteine pleochroitische, röthliche Mittelpartien neben farblosen oder schwach bräunlichen Randpartien, wobei diese die gewöhnliche Absorption o > e, jene aber umgekehrt o < e haben. Hier scheint ein organischer Farbstoff die rothe Farbe zu bedingen. Obwohl meist arm bis frei an Einschlüssen ist der Eudialyt der Pegmatite manchmal auch reich an Interpositionen von Arfvedsonit und Ägirin und der braune Eudialyt besonders reich an eigenartig gestalteten und angeordneten anderen Substanzen. Solche braune Krystalle zeigen trübe bis undurchsichtige Partien canalartig von durchsichtigen durchzogen, wobei die letzteren in ihrer Mitte eine Zone von Interpositionen, von eingeschlossenem Ägirin oder endlich auch von leeren oder mit Verwitterungsproducten erfüllten Hohlräumen haben. Die trüben Partien erscheinen ganz erfüllt von feinsten Staubtheilchen. Bisweilen beobachtet man an grösseren Interpositionen, dass sie ebenflächig begrenzte negative Krystalle (Hohlräume) darstellen, in denen Luft, Flüssigkeit oder andere Substanzen sich befinden. Die staubartigen Partikel sind meist regelmässig in Streifen parallel Basis und Säule II. O. angeordnet. Ihre Entstehung ist wohl secundär.

Der Eudialyt ist oft völlig homogen. Seine Doppelbrechung ist positiv (+), doch nicht constant; $\varepsilon - \omega = 0{,}0018$ bis $0{,}0037$. Die rothen Krystalle sind stärker doppeltbrechend als die braunen, die z. Th. auch negativ (—) sind. Feldertheilung, hauptsächlich aber Zonarstructur durch Abwechselung von Lagen mit verschiedener Doppelbrechung kommen vor. Ferner ist Sanduhrbau zu beobachten, wobei sich die Felder theils +, theils — doppeltbrechend zeigen und ausserdem noch fein zonar gestreift sind. Während in vorstehenden Fällen die Änderung der Doppelbrechung auf primären Ursachen des Wachsthums beruht, tritt sie andererseits infolge späterer Einwirkungen auf. Häufig ist eine Abschwächung der Doppelbrechung durch Umwandlung der Substanz längs Rissen; seltener, wie z. B. in den braunen Eudialyten von Naujakasik, ein Umschlagen der

positiven Doppelbrechung in negative und zugleich viel stärkere in der Umgebung der an Interpositionen reichen Sprünge. Auch durch Erhitzen homogener Krystalle kann Änderung der Doppelbrechung hervorgebracht werden.

Platten ⊥ 0P (0001) von rothem, durchsichtigem Eudialyt beginnen beim Erhitzen über 400° die Doppelbrechung zu verringern und werden bräunlich. Ist die Erhitzung nicht bis zur Rothgluth gekommen, so steigt beim Abkühlen die Doppelbrechung wieder, um nach der Erkaltung, wobei die Platten wieder roth wurden, mindestens die alte Höhe zu erreichen. Bei Ewärmung bis zu schwacher Rothgluth aber tritt eine bleibende Erniedrigung der Doppelbrechung ein, z. B. von 0,0037 bis 0,0002 für $\varepsilon - \omega$. Nach der Abkühlung ist der Pleochroismus verschwunden, die Platte auch blasser, trüber geworden. Werden rothe Eudialytkrystalle bis zur Rothgluth erhitzt, so werden sie dauernd verändert. Sie sind violett und trüb, die Doppelbrechung ist negativ (—) geworden. Sie ist zugleich schwach ($\omega - \varepsilon$ höchstens = 0,0001) und ungleich an verschiedenen Stellen; das optische Axenbild ist gestört, der Pleochroismus fehlt. Die Trübung ist durch feine, staubartige Interpositionen und Risse bedingt, die beim Glühen entstanden sind. Nach lebhafter Rothgluth werden die Krystalle blass braunroth, emailleartig trüb. War die Erhitzung bis nahe zum Schmelzpunkt fortgeführt, nehmen sie blassbraune Farbe an; zugleich sind sie schwach optisch positiv geworden; $\varepsilon - \omega = 0{,}0004$ gemessen. Durch ungleiche Erhitzung der Theile einer Platte lässt sich der Übergang der negativen in die positiven Theile verfolgen. Die entstandenen Interpositionen sind winzige, rundliche nur 0,0002—0,001 mm grosse, farblose durchsichtige, Luft oder Flüssigkeit führende Räume. Wahrscheinlich hat sich die Flüssigkeit beim Glühen aus dem Molecül des Eudialyts abgetrennt.

Als Neubildung bei der Umwandlung des Eudialyts entsteht in den mittel- bis feinkörnigen südgrönländischen Nephelinsyeniten hauptsächlich Katapleit, neben dem in den Pseudomorphosen Feldspath (Mikroklin), Akmit, Zeolithe (Analcim), Glimmer, Flussspath u. A., z. B. ein pektolithartiges Mineral sich einstellen. Der Beginn der Umwandlung bindet sich nicht an Sprünge, sondern sie geht unabhängig von solchen von einem Punkte aus, so dass öfters der Eudialyt halb in Katapleit umgewandelt, halb noch völlig frisch ist. Dabei gehen die scharfen Begrenzungen des Eudialyt manchmal verloren, zumal der zwischen dem idiomorphen Katapleit sich einstellende Feldspath als Fortwachsung des umgebenden Mikroklins erscheint. Auch gegen den in den Pseudomorphosen vorkommenden Akmit und Analcim ist der Katapleit idiomorph. Die Umwandlung des Eudialyts in die Katapleit enthaltenden Pseudomorphosen ist nicht ein einfacher, gewöhnlicher späterer Verwitterungsprocess, sondern die Entstehung des Katapleits ist in die Zeit des Abschlusses der Erstarrung bei den mikroklinhaltigen Pseudomorphosen, in die Zeit kurz nach ihrem Abschluss bei den akmithaltigen Pseudomorphosen zu verlegen. Jene sind in thonerdereichen, diese in thonerdeärmeren, eisenreicheren Gesteinen heimisch. Nur der Analcim ist wesentlich späterer Entstehung.

Vom Lievritfundort bei Siorarsuit stammen 1—4 cm grosse, matte, graubraune Pseudomorphosen von Eudialytform, in deren Masse neben roth- und gelbbraunen Eisenerzen Zirkon, Feldspath, Zeolithe und Ägirin-Akmitminerale nachweisbar waren. Der Zirkon tritt in Form bis 0,2 mm grosser Körner, bisweilen auch winziger, nur 0,001—0,003 mm messender Grundpyramiden auf. Sein Antheil beträgt ca. 23 %. Höchst wahrscheinlich stammen die Pseudomorphosen aus pegmatitischem Gestein. Auch in feinkörnigem Nephelinsyenit (Arfvedsonit-Luijaurit) von Kumerngit wurden zirkonhaltige Pseudomorphosen beobachtet, die ihrer Form nach von Eudialyt herrühren können. Nach Maassgabe des Zirkongehalts scheint sämmtliche ZiO^2 des Eudialyts in Zirkon übergegangen zu sein.

IV. Pyroxen- und Amphibolminerale. Ägirin und Arfvedsonit sind in den Nephelinsyeniten, Augit und braune Hornblende in den Augitsyeniten die herrschenden dunklen Bestandtheile; Ainigmatit tritt in den Nephelinsyeniten auf.

1. Ägirin. Ist wesentlicher Bestandtheil in allen nephelinsyenitischen Gesteinen, aber nur ausnahmsweise in Augitsyeniten von Julianehaab. In Krystallen ist er langsäulig und durch ∞P (110) $\infty P\bar{\infty}$ (100), auch $\infty P\grave{\infty}$ (010) begrenzt. An den Enden der Säulen fehlen die Flächen gewöhnlich in den grobkörnigen Gesteinen; in den feinkörnigen tritt dagegen in der Regel $P(\bar{1}11)$ auf. Zwillinge nach $\infty P\bar{\infty}$ (100) sind häufig, Zwillingslamellen nach 0P (001), wobei Absonderung nach dieser Fläche eintritt, selten und durch Druck erzeugt. Die Ausscheidung des Ägirins dauerte lange an, er ist z. Th. älter, z. Th. jünger als die übrigen Minerale, besonders Feldspath, z. Th. gleichzeitig mit ihnen gebildet. Das grünlichschwarze, auf $\infty P\bar{\infty}$ (100) bisweilen bräunlichschwarze Mineral wird grün durchsichtig und ist stark pleochroitisch a = dunkel- oder bläulichgrün, $> b$ = tiefgrün, $> c$ = lichtbraungrün oder gelbgrün. Bisweilen ist zonare Vertheilung der Farbe, besonders in den äusseren Theilen, vorhanden, wobei Übergänge in farblose und braune Schichten vorkommen, letztere stark pleochroitisch mit a = braun ins röthliche, b = lichterbraun, c = lichtbräunlichgelb. Ungleichheiten in der chemischen Zusammensetzung bedingen wahrscheinlich den Zonenbau. Auch secundäre Ausbleichung kommt vor. Die farblosen Zonen haben auf $\infty P\grave{\infty}$ (010) einen um 1—2°, die braunen einen um 3° grösseren Auslöschungswinkel als die grünen Zonen ($c : a = 3$—4°). Feldspath und Nephelin, auch Analcim, Apatit und Magnetit erscheinen als Einschlüsse im Ägirin.

2. Augit. In Augitsyeniten und gewissen Nephelinsyeniten tritt dunkler Augit auf. Im Dünnschliff lässt er sich in grauvioletten und grünen trennen. — Der grauviolette Augit ist wesentlicher Bestandtheil der Augitsyenite, fehlt in den Nephelinsyeniten, ausser in einer grobkörnigen Art bei Igaliko. Die Individuen sind unregelmässig begrenzt, Auslöschung $c : c$ auf $\infty P\grave{\infty}$ (010) = 42° ca; der Augit ist also diopsidähnlich. Manche lebhaft gefärbten Individuen werden nach dem Rand hin grünlich, womit eine um 10° grössere Auslöschungsschiefe verbunden ist. Sehr häufig sind lineal- oder strichförmige, äusserst feine schwarze

bis dunkelbraune Einlagerungen, ähnlich den im Diallag auftretenden, vorhanden und in Reihen parallel Axe c und unter 70° zu ihr geordnet; ebenso Luft-, Flüssigkeitseinschlüsse und auch andere Mineralien. — Der grüne Augit wechselt in seinen optischen Eigenschaften und nähert sich einerseits dem Ägirin, andererseits dem Diopsid. In den nephelinfreien Augitsyeniten tritt er gegen violetten Augit zurück, der ihn wohl auch ganz verdrängt. In den nephelinführenden Augitsyeniten dagegen ist er meist der einzige Augit, wird aber in den eigentlichen Nephelinsyeniten von Ägirin begleitet. Er tritt meist in lappigen Formen, ausnahmsweise von den Pinakoiden begrenzt, auf, ist jünger als der violette Augit, älter als der Ägirin. In den Nephelinsyeniten besitzt er häufig eine Randzone von letzterem. Die Auslöschung des grünen Augits ist selten einheitlich, meist undulös. Auf $\infty P\breve{\infty}$ (010) ist $c : a = 30°—40°$, doch nimmt nach dem Rand hin der Winkel oft bis 0° ab, womit der Übergang in Ägirin verbunden ist; aber vereinzelt beträgt $c : a$ auch bis 54°. Doppelbrechung verhältnissmässig schwach; Farbe im Dünnschliff grün, heller als bei Ägirin. Pleochroismus a = grün bis bläulichgrün, b = etwas heller grün, c = lichtbräunlichgrün bis gelbgrün. Interpositionen sind im grünen Augit die gleichen wie im violetten, auch Apatit und Magnetit tritt oft auf. Der grüne Augit ist im Gegensatz zu den anderen Augiten häufig und zwar hauptsächlich in Biotit umgewandelt.

3. Arfvedsonit. Dies ist ein für die Gesteine der Umgegend von Julianehaab sehr charakteristisches Mineral, das dort in Menge, aber anderwärts nur sehr spärlich vorkommt. Der Arfvedsonit ist wesentlicher Bestandtheil in den Nephelinsyeniten, begleitet von Ägirin, tritt auch in gewissen Graniten auf, wurde aber in den Augitsyeniten nicht beobachtet. In den nephelinsyenitischen Pegmatiten ist er verbreitet, bisweilen in Individuen von mehr als 0,5 m Länge. Die prismatischen Krystalle zeigen ∞P (110), $\infty P\breve{\infty}$ (010), $2P\breve{\infty}$ (021), 0P (001), P ($\bar{1}11$), 2P ($\bar{2}11$), selten $\infty P\bar{\infty}$ (100); nach letzterem Zwillinge häufig. Obwohl die Ausscheidung des Arfvedsonits sehr früh begann und er deshalb als Einschluss in anderen Mineralen häufig ist, ist seine Hauptmasse erst spät, ja annähernd zuletzt gebildet worden. Wo er gleichalterig mit Ägirin ist, verwachsen beide oft innig, mehrfach in paralleler Orientirung. Die optischen Eigenschaften sind von Brögger und Rosenbusch an Material aus den Pegmatiten von Kangerdluarsuk und Tunugdliarfik festgestellt worden. Mit diesen stimmen auch die Arfvedsonite aus den grosskörnigen Nephelinsyeniten (einschl. Sodalithsyeniten) von den gleichen Fundorten überein. Dagegen neigen einerseits die Absorptionsfarben des Arfvedsonits aus den feinkörnigen Nephelinsyeniten (Arfvedsonit-Luijauriten) mehr nach dem Grün hin, a = dunkelbläulichgrün, $> b$ = tiefblaugrün ins grauliche, $> c$ = lichtbräunlichgrün, wobei seine Auslöschung auf $\infty P\breve{\infty}$ (010) = 10—12°; andererseits gehen sie bei dem aus den Arfvedsonitgraniten mehr ins Blau, a = tiefberlinerblau, $> b$ = lichtergraublau, $> c$ = lichtgraugrün, nähern sich also sehr denen des Riebeckits, dessen Auslöschung jedoch kleiner ist.

Ziemlich verbreitet wurde die von Strenstrup und Brögger beschriebene Umwandlung des Arfvedsonits in Akmit beobachtet. Die dunkelgraubraunen Pseudomorphosen bestehen z. Th. nur aus dünnen Akmitindividuen, die völlig parallel orientirt sein können und bräunlich durchsichtig werden, besonders in den mittel- und feinkörnigen Nephelinsyeniten; z. Th. tritt Eisenglanz und Eisenhydroxyd in dünnen Täfelchen hinzu, ersterer besonders in Pegmatiten und grobkörnigen Nephelinsyeniten. Mit dem Arfvedsonit ist öfter auch Ägirin in Akmit umgewandelt, ebenso zeigt sich dann auch der Eudialyt in Katapleit und Akmit umgebildet.

Bei der Umwandlung des Arfvedsonits in Akmit findet in der Hauptsache eine Oxydation des Eisens statt, wie die beifolgenden Analysen zeigen: I. Arfvedsonit nach Lorenzen, II. Pseudomorphose, die nur aus Akmit und Eisenglanz bestand, nach Detlefsen.

	I	II
SiO^2	43,85	44,19
Al^2O^3	4,45	4,63
Fe^2O^3	3,80	34,67
FeO	33,43	1,16
MnO	0,45	0,45
MgO	0,81	0,18
CaO	4,65	2,35
K^2O	1,06	0,13
Na^2O	8,15	11,61
H^2O	0,15	0,30
Sa.	100,80	99,67
Spec. Gew.	3,44	3,571

Riebeckit und Krokydolith. In den Pegmatiten von Narsasik bei Igaliko findet sich auch eine arfvedsonitähnliche Hornblende, welche vollständig dem Riebeckit von Sokotra gleicht. Die Absorption ist a = tiefindigoblau, $> b$ = dunkelgraublau, $> c$ = lichtgelbgrün; Auslöschung auf $\infty P\breve{\infty}$ (010) $c : c = 5^0$; starke Dispersion der optischen Elasticitätsaxen; Doppelbrechung schwach. Diese Hornblende zeigt sich innig verwachsen mit filzigfasrigem Krokydolith, der zweifellos aus ihr entstanden ist. Auch von Nunasornausak bei Kangerdluarsuk liegt Krokydolith vor.

4. Braune und graugrüne Hornblenden. In den Nephelinsyeniten fehlen sie, aber in den Arfvedsonitgraniten und Augitsyeniten sind sie häufig, treten aber gegen Augit zurück. Sie bilden stets unregelmässig begrenzte Individuen.

a) Braune und graugrüne Hornblende mit normalem Auslöschungswinkel (barkevikitartige H.). Sie zeigen auf $\infty P\breve{\infty}$ (010) $c : c = 15^0$; a = lichtbraun, b = graubraun, c = grün in den Pegmatiten von Narsasik, dagegen mehr braune Töne a = lichtbraun, b = dunkelbraun, c = dunkelbraun ins grünliche, in Augitsyeniten von Julianehaab. Oft sind sie als Saum im Augit parallel mit diesem verwachsen. Im Arfvedsonitgranit sind die Absorptionsfarben der Hornblende nie rein braun, sondern grün-

lich; Auslöschung $c : c = 15-25^0$. In den Augitsyeniten und in Arfvedsonitgranit ist die grüne Hornblende oft mit blauer arfvedsonit-riebeckitartiger parallel verwachsen.

b) Graugrüne Hornblenden mit eigenthümlichem Auslöschungswinkel (H. einer Stellung zwischen Arfvedsonit und Barkevikit). Im Nephelinsyenit von Naujakasik tritt neben Ägirin und Ainigmatit eine Hornblende mit einer Auslöschung von $c : a = 30^0-40^0$ auf $\infty P\breve{\infty}$ (010) auf; die Dispersion ist stark, die Doppelbrechung ziemlich schwach. Die Absorptionsfarben wechseln etwas, meist a = dunkelgrün, b = dunkelgraubraun, c = blassgraulich oder grünlichbraun. Optisch steht die Hornblende also zwischen der oben beschriebenen barkevikitartigen und dem Arfvedsonit.

5. Ainigmatit. Nur in wenigen der erwähnten Gesteine ist er Hauptbestandtheil, aber als untergeordneter Gemengtheil fehlt er nur wenigen Nephelinsyeniten, kommt sporadisch auch in den Augitsyeniten vor. Bei Naujakasik und Kangerdluarsuk sind zahlreiche aus Pegmatit stammende Krystalle bis zu 5 cm Grösse gesammelt worden. Die dunklen, meist säuligen Individuen haben in der Regel rauhe, geätzte Flächen und gerundete Kanten. Strich dunkelrothbraun. Der Ainigmatit ist z. Th. älter, z. Th. jünger als die übrigen lichten Gemengtheile; er ist oft von Ägirin und Arfvedsonit um- oder durchwachsen. Die Absorption ist sehr stark. Er wandelt sich bisweilen in ein faseriges Aggregat farblosen Akmits um, das von Eisenhydroxyd durchsetzt ist.

Kölbingit. Breithaupt fasste den Ainigmatit nicht als ursprüngliches Material, sondern als Pseudomorphose nach einem Mineral auf, das er Kölbingit nannte. In Krystallform und Aussenfarbe sollte es mit Ainigmatit übereinstimmen, aber sich durch pistaziengrünen Strich, geringe Härte und geringeres specifisches Gewicht von ihm unterscheiden. Die Prüfung des Breithaupt'schen Originalstücks ergab, dass es ein Ainigmatitkrystall mit einem Überzug von Ägirin ist, dem der pistaziengrüne Strich zukommt und auf dessen Beimischung auch die Erniedrigung des specifischen Gewichts des Ainigmatits zurückzuführen ist. **R. Scheibe.**

Geologie.

Physikalische Geologie.

C. Aimonetti: Determinazione della gravità relativa in Piemonte. (Atti R. Accad. d. sc. Torino. **34**. 714—726. 1898/99.)

Da in vielen Theilen der Alpen Messungen der relativen Schwere vorgenommen sind, so hat Verf. mit Hilfe der bekannten Pendelapparate derartige Bestimmungen auch in Piemont begonnen. Vorläufig haben die Beobachtungen ergeben, dass auf der Linie Mailand—Turin bei Turin ein Überschuss, dann bei Chivasso und Vercelli ein Defect von Masse nachweisbar war, bis bei Novara wieder eine leichte Überschreitung des Mittels eintritt. Auf der parallelen Linie Cuneo—Voghera stellt sich nach geringem Plus bei Cuneo bei Fossano ein Defect heraus, der schrittweise bis Voghera wächst und grössere Beträge als bei Chivasso annimmt. Weitere Untersuchungen sollen folgen. **Deecke.**

M. Matteucci: Sur l'état actuel des volcans de l'Europe méridionale. (Compt. rend. d. séances de l'Acad. d. sc. **129**. 734—737. Paris 1899.)

In dieser Notiz steht nichts Neues; der Vesuv sei in Stromboli-Thätigkeit, der Aetna in Ruhe seit 1892, aber bereite möglicherweise einen Ausbruch gegen S. oder SW. vor, Volcano befände sich im Solfatarenzustand, Stromboli hätte seine gewöhnlichen Explosionen und bei Santorin hätte sich eine Bodensenkung vollzogen im Hafen am Mte. Georgios, so dass auch dort eventuell ein Ausbruch zu erwarten sei. **Deecke.**

R. V. Matteucci: Su fenomeni magmastatici verificatisi nei mesi di luglio-agosto 1899 al Vesuvio. (Atti R. Accad. Lincei Roma, Rendiconti. **8**. Sem. 2. 168—176. 1899.)

In der ihm eigenthümlichen wortreichen Schreibweise bespricht Verf. eine kleine seitliche Explosion am Vesuvkegel und knüpft daran einige Betrachtungen über die Druckverhältnisse in der Lavasäule und ihren Ab-

zweigungen. Verstopft sich ein unterer Ausgang, so kann sich ein neuer auch weiter oben öffnen, eventuell kann die Lava wieder im Schlote aufsteigen und sogar wie am 3.—4. August 1899 sich hoch oben ein Durchbruch ereignen, der natürlich rasch aufhört, sobald unten durch Erschütterung oder sonstige Bedingungen der Weg wieder freigemacht wird. Entweichen aus tieferen Öffnungen Gase, so wird das dort befindliche Magma specifisch schwerer, kann also, wenn nöthig, einer grösseren mit Gas getränkten Lavasäule im Schlote das Gleichgewicht halten. **Deecke.**

E. Cocchia: La forma del Vesuvio nelle pitture e descrizioni antiche (con VIII figure intercalate nel testo). (Atti Accad. di Archeol. Lettere ed Belle Arti Napoli. **21**. 66 p. 1899.)

Als Ergänzung zu den früher referirten Aufsätzen Franco's und de Lorenzo's über die frühere Gestalt des Vesuvs vor dem Jahre 79 (dies. Jahrb. 1899. I. -431-; II. -228-) mag auch über diesen Aufsatz von Cocchia berichtet werden, der nach jenen erstgenannten erschienen ist. Verf. führt die bekannten Stellen von Strabo und Dio Cassius an und giebt in schlechter Abbildung auch das von Helbig und Anderen als Golf von Neapel mit dem Vesuv gedeutete Wandgemälde aus Herculaneum wieder. Dazu kommen eine Reihe neuer Stellen aus den Briefen des Plinius und späteren Dichtern, sowie zwei andere Bilder aus Pompeji. Dafür, dass die dort dargestellten Berge wirklich den Monte Somma oder Vesuv vorstellen sollen, ist eigentlich kein Beweis erbracht. Verf. meint, dass der Vesuvkegel vor 79 nicht existirt habe, sondern seitdem langsam emporgewachsen sei, woran wohl Niemand gezweifelt hat. Es fragt sich nur, ob der Monte Somma noch ganz erhalten war und 79 z. Th. einstürzte, oder ob er bereits vorher die fragmentäre Form hatte, die er heute zeigt. Macht Cocchia seinem Gegner de Lorenzo den Vorwurf, die Literaturstellen nicht recht verstanden zu haben, so gilt für ihn das Gleiche auf geologischem Gebiete nur in höherem Maasse. Als einzige Autorität wird Breislak citirt und z. B. behauptet, die Somma-Laven könnten vielleicht den von Strabo erwähnten Öffnungen und Höhlen entstammen. Dies allein zeigt, dass Verf. von dem Bau des Mte. Somma, der doch für diese Frage gerade die Hauptsache ist, nur eine recht verschwommene Vorstellung besitzt. [Die ganze, so viel umstrittene Frage nach der Form des Vulcans von 79 ist geologisch nur eine ganz untergeordnete, da man ja weiss, dass jeder heftige Ausbruch die Gestalt des Berges verändert hat. Die tiefe Bedeckung mancher Ruinen von Herculaneum mit Somma-Tuff und -Schutt beweist unzweifelhaft, dass die Flanken des Somma-Kegels bei der Eruption 79 in grossem Maasse, sei es durch die vulcanischen Regen, sei es durch Erdbeben oder Ausblasen in Mitleidenschaft gezogen und z. Th. gegen die Tiefe abgerutscht sind. D. Ref.] **Deecke.**

G. Mercalli: Notizie Vesuviane (Luglio—Dicembre 1898). (Boll. d. Soc. Sismologica Ital. **5**. No. 1. 15 p. 1 Taf. 1899.)

—, La nuova cupola lavica formatasi sul Vesuvio. 4 p. 1 Illustr. Wo? 1899.

—, Escursioni al Vesuvio; la fine della fase eruttiva 1895—1899. (Boll. d. Sez. di Napoli del Club Alpino Ital. No. 3—4. 1899.)

Alle drei Aufsätze beschäftigen sich mit der letzten Eruptionsphase des Vesuv und geben, wie Verf. es schon früher gethan hat, eine Art Tagebuch über einen kleineren oder längeren Zeitraum, welches die Einzelheiten des Lavaausflusses, der Thätigkeit des Gipfelkraters etc. ausführlich schildert. Diese Details interessiren an dieser Stelle weniger, und es soll deshalb nur hervorgehoben werden, dass sich durch den letzten, langandauernden Ausbruch das Gelände oberhalb des Observatoriums vollständig geändert hat. Die beiden Thäler zu Seiten des Spornes von S. Salvatore sind beinahe ausgefüllt und dieses zwischen ihnen liegende, keilförmige Sommastück in seinen obersten Partien bereits von Lava überflossen. Es hat sich eine über 100 m hohe, flache Lavakuppel gebildet, die durch das Ausfliessen des Magmas an der Spitze sich langsam und ohne besondere Paroxysmen aufbaute. Am Schlusse der Eruptionsphase sperrte sie das Atrio ganz ab, da sich ihre Spitze langsam gegen den Mte. Somma verschoben hatte. Diese Kuppel ist zusammengewachsen aus zwei solchen Lavabergen, von denen der eine ältere mehr nach dem Observatorium zu gelegen war. Sobald dieser eine Höhe von 100 m erreicht hatte, bahnte sich auf den alten Rissen von 1895 die Lava einen neuen Weg und thürmte weiter nach O. einen neuen Hügel auf, der bald den ersten an Höhe überragte und schliesslich nach Ausfüllung des trennenden Thales mit ihm verwuchs. Alle die verschiedenen, auch von den Tageszeitungen seit 1895 erwähnten Lavaergüsse erfolgten ohne besondere Explosionen und nicht aus eigentlichen parasitischen Kegeln (bocche), sondern aus Feuerschlünden (bocche di fuoco oder pseudobocche), die auf der Höhe oder an der Seite der bereits ergossenen Massen lagen und meist nur kürzere Ströme lieferten, welche die in der Entstehung begriffene Kuppel nur erhöhten.

Deecke.

P. Grosser: Geologische Betrachtungen auf vulcanischen Inseln. (Verh. d. naturhist. Ver. d. Rheinlande u. Westf. **56**. 50—68. 1899.)

Die Betrachtungen, welche an Beobachtungen anknüpfen, die gelegentlich einer Reise um die Erde auf Madeira, Tenerifa, Palma, Pantelleria, St. Helena, Réunion, Mauritius, Hawaii und einigen Vulcanen Javas und Japans angestellt sind, betreffen namentlich die topographischen und orographischen Verhältnisse der Vulcane (Caldeiren, Kegel- und Kuppelform, Kliffküsten etc.). **O. Mügge.**

M. Bertrand: Les phénomènes volcaniques et les tremblements de Terre de l'Amérique centrale. Sep.-Abdr. aus? 26—38. 2 Taf. Paris 1899.

Der Zweck dieses Artikels ist, darzuthun, dass der Isthmus von Panama, obwohl er ein altes Senkungsfeld darstellt, doch die stabilste Scholle Mittelamerikas ist; denn der Vulcanismus ruht dort seit dem Miocän, die grossen Vulcanspalten schwenken in Costa Rica ab, die Erdbeben sind gering an Zahl und deshalb keine bedeutenden Verrutschungen und vor allem keine heftigen Seebeben zu befürchten. Die Schaarung der süd- und mittelamerikanischen Ketten erfolgt auf einer Linie, welche vom Nordrande des Busen von Maracaibo südlich vom Isthmus verläuft und auf die Galapagos zustrebt. Dies ist eine bedeutende Erdbebenlinie, die aber auch die Landenge nicht berührt. Anders steht es mit dem Nicaragua-See. Die Vulcane Centralamerikas sind auf Linien angeordnet, welche sich staffelförmig ablösen. Am Ende und Anfang jeder Staffel liegt eine grosse Vertiefung, ein Meerbusen oder See, und dahin gehört der Nicaragua-See. Diese Stellen der Unterbrechung und Senken sind wahrscheinlich die Punkte von Transversalspalten erster Ordnung, an denen der Boden in besonders starker Beweglichkeit sich befindet, und ausserdem die Schauplätze lebhafter vulcanischer Thätigkeit. So äussert sich diese im Nicaragua-See, und eine Katastrophe, wie sie der an der Fonseca-Bai stehende Coseguina gehabt hat, bereitet sich möglicherweise dort erst vor. Ausserdem ist zu berücksichtigen, dass durch eine Zerreissung der Dämme und Wehre bei den heftigen Erdstössen in Costa Rica und Nicaragua entsetzliches Unheil angerichtet werden kann, wenn man dort den Meerescanal hindurchlegt. **Deecke.**

A. Wichmann: Der Wawani auf Amboina und seine angeblichen Ausbrüche III. (Tijdschrift van het Koninklijk Nederlandsch. Aardrijkskundig Genootschap. Leiden 1899. 36 p. 1 Karte.)

Nachdem Verf. in den vorangegangenen Arbeiten (dies. Jahrb. 1899. I. -84, 85-) gezeigt hatte, dass der Wawani auf Amboina keinesfalls als Vulcan aufzufassen ist, bespricht er in der vorliegenden Abhandlung, theilweise kritisch, die verschiedenen Anschauungen über den Zusammenhang der Vulcane der Molukken untereinander, mit den Sunda-Inseln, Neu-Guinea etc. Für alle bisher vertretenen Ansichten (L. v. Buch, Earl, Junghuhn, Naumann, Wallace, Wichmann, E. Suess, Verbeek, K. Martin) galt der angebliche Vulcan Wawani stets als ein wichtiges Verbindungsglied.

Eine kritische Prüfung der Angaben über Eruptionen wie über die Beschaffenheit der auf den Inseln bekannt gewordenen Gesteine lässt in den Molukken, die durch die Pitt Passage in einen nördlichen und einen südlichen Bogen getheilt werden, bis nach Neu-Guinea hin einige 30 Vulcane erkennen, von denen in den letzten 4 Jahrhunderten nur 11 nachweislich thätig waren. Schon aus der Thatsache, dass der nördliche Bogen Asien seine convexe Seite zukehrt, der südliche seine concave, folgert Verf. die grosse Unwahrscheinlichkeit eines mehr oder weniger directen Zu-

sammenhanges. Der südliche Bogen umgiebt die Banda-See, einen von peripherischen und radialen Verwerfungen begleiteten Kesselbruch; der innerste bogenförmige Rand wird gebildet von der Vulcanreihe der Inseln (von SW. anfangend) Roma, Damar, Tjan, Nila, Serua, Nusa Manuk und der Banda-Inseln und den nach NW. den Halbkreis schliessenden nicht vulcanischen Inseln Nusalaut, Saparua, Haraku, Amboina und Amblau. Weiter aussen liegt der zweite, weniger tief abgesunkene, vielfach durchbrochene Bogen, der von Rotti und Timor bis nach Ceram und Buru reicht und vereinzelte Vulcane (mit Sicherheit sind nur 2 bekannt) enthält; die Bruchränder des dritten, am wenigsten abgesunkenen Bogens werden dargestellt durch die Südküsten von Gross-Obi und Missol, einen Theil der W.-Küste von Neu-Guinea, den Aru-Inseln und einen Theil der NW.-Küste von Neu-Holland, dem fast einzigen Erdbebengebiet dieses Landes. Entsprechend der Intensität der Bewegung sind die Erdbeben am häufigsten im innersten, am spärlichsten im äussersten Bogen.

Die Vulcanreihe des nördlichen Bogens sitzt auf einer äusseren peripherischen Spalte auf; sie hat zunächst in den Vulcanen der N.-Insel von Halmahera und den ihr vorgelagerten vulcanischen Inseln einen nordsüdlichen Verlauf, biegt in den Vulcanen der Insel Batjan östlich um und endet mit der Insel Pisang. Zwischen der O.-Küste von Halmahera und der N.-Küste von Neu-Guinea (die W.- und SW.-Küste sind frei von Vulcanen) sind Vulcane noch nicht festgestellt; die Möglichkeit, hier jemals eine verbindende Vulcanreihe zu construiren, darf als ausgeschlossen gelten.

Milch.

K. Martin: Einige Worte über den Wawani sowie über Spaltenbildungen und Strandverschiebungen in den Molukken. (Tijdschr. Koninkl. Nederlandsch. Aardrijkskund. Genootsch. 36 p. Leiden 1899.)

Gegenüber den von Wichmann gegen seine Auffassung der Geologie der Molukken (dies. Jahrb. 1896. II. -461-; 1899. II. -116-) gerichteten Angriffen (dies. Jahrb. 1899. I. -84, 85-) stellt Martin fest, dass der Berg Wawani auf Amboina zwei Gipfel besitzt, und dass er den höheren, Tunahuhu, erstiegen hat. Die bei dieser Ersteigung gesammelten Gesteine wurden von Schroeder van der Kolk (dies. Jahrb. 1896. I. -152-) und Behrens (dies. Jahrb. 1899. II. -117-) als neovulcanische Ergussgesteine bezeichnet, der Diabas spielt als Unterlage der jüngeren Gesteine jedenfalls nur eine untergeordnete Rolle, das herrschende Gestein ist ein „stark glasiger Andesit". Die Angabe, dass am Wawani 1679 eine Eruption stattgefunden habe, zieht Verf. auf Grund des von Wichmann angetretenen Gegenbeweises zurück.

Für die Auffassung der Geologie der Molukken im Allgemeinen wiederholt Verf. seine Anschauungen, nach denen „der betreffende Theil der Erdkruste von einem Netzwerke sich nahezu rechtwinklig schneidender Spalten durchzogen ist, welche im Wesentlichen W.—O. und N.—S. verlaufen", und die Entstehung der Vulcane in diesem Gebiet, die Erd-

beben, Einbrüche und die durch ungleiche Hebung der einzelnen Inseln im Indischen Archipel weit verbreiteten, in ihrem Betrage aber wechselnden negativen Strandverschiebungen „auf eine einzige Ursache, den labilen Zustand des betreffenden Theiles der Erdkruste, zurückzuführen“ sind.

Milch.

W. M. Davis: The Geographical Cycle. (The Geographical Journal. **14**. 481—504. 1899.)

Für eine genetische Classification der Formen der Landoberfläche kommen drei Momente in Betracht: Die durch Krustenbewegung geschaffene Structur, der formengebende „Process“ und die Zeit. Letztere bildet das Element der geographischen Classification. Sie bestimmt den Betrag der Zerstörungsprocesse, welche zur Einebnung der durch die Krustenbewegung geschaffenen Unebenheiten streben. Die Zeit, die dazu nöthig ist, nennt Davis den geographischen Cyklus, seine Dauer vergleicht er mit der Länge der Kreide- oder Tertiärperiode. Die einzelnen Phasen eines solchen Zerstörungscyklus kann man theoretisch construiren und durch Beispiele belegen. Man trägt so dabei eine Summe theoretischer Vorstellungen in die Geographie, die zu einer Belebung der Forschung führt; nur zu lange hat die Geographie die Rolle einer beschreibenden Wissenschaft gespielt. Die Phasen eines idealen geographischen Cyklus sind folgende: Sobald ein Stück der Erdkruste dislocirt worden ist — streng genommen schon während dieses Vorganges — entwickeln sich Flüsse, welche den neugeschaffenen Gefällsverhältnissen folgen, es sind die „consequenten“ (Folge-)Flüsse. Sie streben zur Herstellung eines Normalgefälles; solange dies nicht erreicht ist, kann man von der Jugend ihrer Thäler sprechen; ist es bis in die letzten Verästelungen des Flussnetzes hergestellt, sind alle Thalsohlen sanft und continuirlich geböscht (graded), so ist die Reife der Thäler erreicht; erstreckt sich endlich die Continuirlichkeit der Böschung auf alle Gehängepartien, so ist das Alter eingetreten. Die ganze Aufeinanderfolge von Erscheinungen beruht auf einem Abtragungsvorgange, doch kann derselbe auch seitlich stellenweise von einer Aufschüttung unterbrochen werden; man kann daher Abböschen und Aufböschen (degrade, aggrade) unterscheiden. Eine wesentliche Rolle im Cyklus spielen neben den Folgeflüssen die Unterfolgeflüsse, Davis stellt den consequenten die subsequenten, obsequenten und insequenten gegenüber, die subsequenten folgen dem Schichtstreichen [Ref. nennt sie daher Schichtflüsse], die obsequenten laufen dem Schichtfallen entgegen [Stirnflüsse des Ref.], die insequenten haben keine ausgesprochene Beziehung zum Schichtbau. Durch Entwickelung dieser Unterfolgeflüsse werden die Wasserscheiden verschoben und rücken allmählich auf die widerstandsfähigen Gesteine, während sich die Thäler auf die leicht zerstörbaren verschieben; es entwickelt sich so eine Anpassung der Flüsse an die innere Structur.

Ein charakteristisches Merkmal reifer Thäler ist das Mäandriren, es verlangsamt den Abtragungsprocess. Derselbe geschieht im Lande zwischen den Flussläufen durch eine ausgedehnte Schuttbewegung (waste slopes),

die theilweise unter Mitwirkung des Wassers durch Abspülung erfolgt. Diese Abspülung ist nur graduell von der Flusswirkung verschieden und muss unter gleichem Gesichtspunkte wie diese betrachtet werden. Sie führt zu einer vollständigen Böschung der Gehänge, zur Entfernung aller Felsleisten. Im Stadium des Alters, wo die Böschung des Landes consequent durchgeführt ist, treten keine weiteren Veränderungen mehr ein, die Gehänge werden immer niedriger, es entwickelt sich die tiefgründige Verwitterung, und das Land kommt dem Zustande einer Rumpfebene (Peneplain) näher und näher; er ist das Endergebniss der Abtragung, das in völlig reiner Form wohl kaum je erreicht wird. Der ideale Cyklus wird selten vollständig durchlaufen, meist wird er durch Einschaltung eines neuen Cyklus unterbrochen und es entsteht eine zusammengesetzte (composite) Topographie, in welcher sich einige Züge als antecedente erhalten. Ferner entstehen zufällige Abweichungen vom idealen Cyklus infolge von Klimaänderungen, durch welche die Flusswirkungen durch Eis- oder Windwirkungen ersetzt werden, ferner durch das Eintreten vulcanischer Eruptionen. Zum Schlusse weist Verf. noch besonders auf die Nothwendigkeit hin, die Formen zu studiren, welche der Schutt auf dem Lande (land waste) annimmt. **Penck.**

W. M. Davis: The Drainage of Cuestas. (Proceedings of the Geologist's Association. **16**. Part 2. 75—93. 1899.)

Schneiden Flüsse in eine Küstenebene ein, so hat man es anfänglich mit Höhen zwischen den im Schichtfallen verlaufenden Thälern zu thun, welche Davis Doabs nennt [Riedel d. Ref.]. Ist in der Schichtfolge ein härteres Glied, so kommt dies als Schichtstufe allmählich zum Vorschein. Davis nennt sie Cuesta (= Glint, Ed. Suess), und zeigt, dass in den Cuestas die Entwässerung ursprünglich stets in der Richtung des Schichtfallens war; erst später entwickelte sich die Entwässerung parallel zur Schichtstufe längs ihres Fusses sowie an ihrer Stirn herab. Die ursprünglichen Entwässerungslinien geben sich noch in Thalöffnungen zu erkennen, wie solche im schwäbischen Jura häufig sind; Verf. behandelt eingehend die zwischen Schmiecha und Eilach. Sie verrathen sich ferner durch breite Mäanderthäler, in welchen schwächliche Flüsse kleinere Mäander beschreiben, wie z. B. die Thäler der Cottswold Hills. In ihnen hat Osborne White überdies Gerölle aus den Landschaften am Fusse der heutigen Cuesta nachgewiesen, weswegen die Ansicht Gregory's, dass die hier befindliche Entwässerungsader des Severn eine ursprüngliche sei, nicht aufrecht gehalten werden kann. **Penck.**

F. P. Gulliver: Shoreline Topography. (Proc. Amer. Acad. Arts. a. Sc. **34**. No. 8. 151—258. 1899.)

In ähnlicher Weise wie W. M. Davis eine Entwickelungsreihe der Erosionsformen des Landes aufgestellt hat, versucht Verf. eine solche, einen

„Cyklus“ für die Küstenformen zu entwickeln. Er unterscheidet dabei zwischen Ur- und Folgeformen (initial und sequential); ferner stellt er die nützliche Unterscheidung zwischen Küste und Gestade (coast und shore) auf, dieses seewärts, jene landwärts von der Küstenlinie; weiter scheidet er zwischen gesunkener und sinkender, gehobener und sich hebender Küste, darauf hinweisend, dass der Küstenumriss mehr durch die Summe stattgehabter Niveauveränderungen, als durch den letzten einschlägigen Vorgang bestimmt wird. Als Urformen der Küste betrachtet er die der gleichmässigen Hebung und Senkung, sowie verschiedener Bewegungen, wobei er absichtlich nicht zwischen den Bewegungen des Landes und des Wassers scheidet. Seine Darstellung der Folgeformen leitet er ein mit der Würdigung der Küstenzerstörung und -Versetzung, dabei stellt er als Seitenstück zur Erosionsbasis die Wellenbasis (wave-base) auf. Dann betrachtet er nacheinander: Die Aussenbarre, die zerschnittene Küstenebene, die sich verwischende gehobene Küstenlinie, die Küsteninseln, wobei er namentlich die Anhängung derselben durch Nehrungen an die Küste erörtert, und solche Nehrungen Tombolos nennt, die Buchtbarren, das geflügelte abgestutzte Vorgebirge (winged beheadland), die Gezeiten-Vorlandmöndchen (tidal cuspate forelands), Bucht-Deltas, Deltas, die Gezeitenerosion (tidal scour), die Kliffe und Haken (spits). Bei diesen Einzelbetrachtungen zeigt sich, dass die Umwandlung der Urformen durch die Thätigkeit des Meeres in einer zunehmenden Zurundung durch Erosion und Accumulation besteht, und es unterscheidet Verf., dem Vorgange von Davis folgend, Jugend, Jünglingsalter und Reife der Formen je nach ihrer Annäherung an ein ideales Endstadium. Die genannten Stadien definirt er nicht eigens, sondern beschränkt sich, sie durch Beispiele, die grösstentheils den Seekarten entnommen sind, zu beleuchten. Ein Literaturverzeichniss bildet den Schluss der Arbeit. **Penck.**

E. Hull: Prof. J. W. Spencer on Changes of Level in Mexico. (Geolog. Magazine. London. (4.) **5**. 193—195. 1898.)

Besprechung der Arbeit von J. W. Spencer: „Great Changes of Level in Mexico and the Interoceanic Connections.“ (Bull. Geolog. Soc. Amer. **9**. 13—34.) **Wilhelm Salomon.**

K. Natterer: Chemisch-geologische Tiefseeforschung. Expeditionen der Schiffe „Pola“ und „Taurus“ in das östliche Mittelmeer und Rothe Meer. (Geogr. Zeitschr. **5**. 1899. Mit 1 Karte.)

Nach einer kurzen Discussion der älteren Ansichten über die Beschaffenheit des Meerwassers in verschiedenen Tiefen und unter verschiedenen Breiten, über die Annahmen von Bewegungen und Verticalcirculation des Wassers und den Standpunkt Thoulet's über Anreicherungen von Salzen und anderen gelösten Stoffen am Meeresgrunde und Diffusion in dem dort stagnirenden grössten Theile der Wassermasse der Oceane, schildert

Verf. die Wege und die hauptsächlich dabei verfolgten Zwecke der verschiedenen Kreuzungen der „Pola“ und des österreichisch-ungarischen Stationsschiffes von Constantinopel, des „Taurus“.

Entgegen den früheren Annahmen der Thierarmuth in den Tiefen des Mittelmeeres infolge mangelnden Sauerstoffgehaltes und in der Tiefe getrübten Wassers stellten die verschiedenen Pola-Expeditionen fest, dass auch in der Tiefe das Wasser klar und ebenso oder fast ebenso reich an Sauerstoff war wie das der Oberfläche.

Besonders reiches Thierleben fand sich in der Tiefe an Stellen, wo der Boden nicht von lehmiger, sondern mehr sandiger oder steiniger Beschaffenheit war.

Den vom Lande und von den Flüssen in das Meer geführten festen Theilchen gegenüber hat das Meerwasser ein grosses Lösungsvermögen, das dadurch erhalten bleibt, dass fortwährend gelöste Mineralstoffe wieder ausgeschieden werden, wie z. B. in Muschelschalen und Korallen, Kieselskeletten etc. Die am Meeresboden im Schlamm gefundenen Ammoniakmengen, die durch Oxydation organischer Substanzen sich noch vergrössern, bedingen solche Ausscheidungen, wenn nicht überschüssige Kohlensäure entstanden ist, und für die Art dieser Ausscheidungen von kohlensaurem Kalk, eisenreichem Thon, manganhaltigen Kali- und Natrondoppelsilicaten, Kieselsäure und kohlensaurer Magnesia, dürfte der Umstand wichtig sein, ob an den betreffenden Stellen Muschelschalen und andere Hartkörper von der Oberfläche zu Boden sinken oder nicht; im ersteren Falle bilden sich die lockeren, pulverigen und zähen Niederschläge, welche die Regel bilden, im anderen Falle aber die Steinplatten. Mächtigkeit und horizontale Ausdehnung dieser Steinplatten wechseln sehr, sind oft von bedeutender Stärke und rauher, blanker Oberfläche, und finden sich besonders in den Gebieten der Verengungen des Mittelmeeres. Ein schwarzer Belag an der Oberfläche der Steinplatten entsteht dadurch, dass das an Sauerstoff arme, aber an gelöstem Eisen- und Manganoxydul reichere Wasser unter den Steinplatten an deren Oberfläche gelangt und dort in sauerstoffreicherem Wasser Eisenoxyd und schwarzes Mangansuperoxyd wieder abgeschieden wird. Erschöpfung der geeigneten Fällungsmittel wird zur Wiederauflösung der Steinkrusten infolge des Lösungsvermögens des Meerwassers führen können. Dadurch und durch andere chemische Beobachtungen wird eine Bewegung der Gesammtmasse des Meerwassers bewiesen. Für diese Erkenntniss der Wasserbewegungen sind von Wichtigkeit Wasserschichten geworden, die durch geringeren Bromgehalt oder das Fehlen der salpetrigen Säure, die im Tiefenwasser vorhanden ist, ausgezeichnet sind. Besonders den Meerespflanzen und den durch ihre Vermittelung eingeleiteten chemischen Processen kommt hauptsächlich an der Südküste des östlichen Mittelmeeres eine grosse Bedeutung für verschiedene Arten von Wasserbewegungen zu. Von besonderem Interesse für die Entstehung von Petroleum ist die Beobachtung, dass längs der Küsten von Palästina und Syrien bedeutende Mengen von Westen herbeigeführter kleiner Pflanzen- und Thierleichen zu Boden sinken und grosse Ansammlungen organischer Substanzen entstanden, die Bildung von

Schwefeleisen im Grundschlamm verursachten und Anlass gaben zur Bildung von Petroleum.

Durch die mit Steinplatten bedeckten Bodentheile soll eine Diffusion wie durch Membranen stattfinden, aber durch Löcher in den Steinplatten eine strömende Bewegung; aber bei directer Berührung des Meerwassers der Tiefe mit dem Tiefenschlamm ist die Zusammensetzung des Wassers in diesem Schlamme dieselbe wie im freien Meerwasser darüber, das einsickert infolge von chemischen Reactionen, Absorption und capillare Aufsaugung trockener benachbarter Landestheile. Auch capillares Aufsteigen von Meerwasser in Festlandsmassen und dadurch bedingter, von den Entfernungen in seiner Zusammensetzung abhängiger Salzgehalt von Quellen wird als möglich angenommen. Die folgenden Beobachtungen im Marmara- und Rothen Meere liessen diese Annahmen einer kreisenden Bewegung im Meerwasser und die eines capillaren Aufsteigens in Festlandsmassen noch erweitern.

Zwischen dem Aegäischen Meere und dem Schwarzen Meere findet eine Unterströmung nach dem Schwarzen und eine obere Strömung nach dem Aegäischen Meere hin statt. Der Abschluss des Tiefenwassers von der Atmosphäre ist nicht in dem Maasse vorhanden im Marmara-Meere wie im Schwarzen Meere, kein Schwefelwasserstoff war in den Wasserproben, kein Schwefeleisen im Schlamme nachzuweisen. Der Sauerstoffverbrauch für die Verwesung von Pflanzen- und Thierleichen ist grösser als im Wasser des Mittelmeeres. Die entstehende Kohlensäure erhöht das Lösungsvermögen des Wassers in der Tiefe, so dass fast keine Muschelschalen im Schlamme sind. Am Meeresgrunde ist hier wie im östlichen Mittelmeere nicht Fällung sondern Lösung Regel. Im mittleren Theile der nördlichen Hälfte des Marmara-Meeres taucht sauerstoffreiches Wasser unter und zu den Meeresrändern steigt sauerstoffarmes Wasser auf; die Tiefseethiere gedeihen infolge dieser raschen Wasserbewegung und Nahrungszufuhr besser als im Mittelmeer. „Dies bekräftigt die Annahme, dass der grössere Reichthum des Oceans an Tiefseethieren ebenfalls durch einen schnelleren Verlauf der Wasserbewegung, welcher vermuthlich mit den Gezeiten in ursächlichem Zusammenhang steht, bedingt ist."

Auch im Schwarzen Meere ist eine Wasserbewegung vorhanden, indem der specifisch schwere (1,029) Unterstrom des Bosporus in die Tiefe des Schwarzen Meeres geht, und eine Oberflächenströmung bringt Donauwasser nach Constantinopel.

Die Forschungen der „Pola" im Rothen Meere mit bedeutend erweitertem Programm (Küstenaufnahmen, erdmagnetische, meteorologische und Schwere-Beobachtungen) ergaben für die Tiefsee ebenfalls wieder, dass durchaus nicht die tiefsten Wassermassen die sauerstoffärmsten sein müssen. Im Golfe von Akaba sind die Bedingungen der Lösung der Bestandtheile des Meeresbodens besser als in der Hochsee. Im Golfe von Suez sind reiche Anhäufungen organischer Substanzen und das Vorkommen des Petroleum am Djebel Zeit kann sich durch capillares Aufsteigen von Meerwasser mit entstandenem Petroleum ergeben. Auch der Grundschlamm

der syrischen Küste ist petroleumhaltig, nach der Küste hin findet sich Petroleum.

Der Ammoniakgehalt des Schlammwassers im Rothen Meere ist nur um die Hälfte grösser als im östlichen Mittelmeer, aber im Wasser über dem Grunde ist er doppelt so gross als in diesem letzteren.

Der Salzgehalt im Rothen Meere ist 4 %, im Gebiete der ehemaligen Bitterseen bis 6 %. Aber die in den Wüstengebieten an den Rändern des Meeres gefundenen Salzvorkommen weisen durch Schwankungen in der Zusammensetzung auf Diffusions-(Capillaritäts-)Vorgänge und durch ihren Ammoniakgehalt auf das ammoniakreiche Wasser des Grundschlammes im Meere hin. In Begleitung dieses Salzvorkommens fanden sich oft Gipslager und Anhäufungen von Eisenoxyd und Mangansuperoxyd. Solche Bildungen können am Meeresboden nur in geringer Mächtigkeit entstehen, am Land aber in mächtigeren Bildungen sich ansammeln. Die Gypslager sollen so entstehen, dass Schwefelcalcium (infolge von Abgabe des Sauerstoffes zur Oxydation aus Sulfaten entstanden) capillar aufsteigt an die Erdoberfläche und zu Gyps oxydirt wird; oder es kann durch Reduction der Sulfate Schwefelwasserstoff entstehen, der an der Oberfläche unter Ausscheidung von Schwefel zu Schwefelsäure oxydirt und kohlensauren Kalk in Gyps verwandeln kann. (Am Djebel „Zeit“ ist ein Schwefelvorkommen!) Solcherart können schichtenartig verschiedene Festlandsbildungen entstehen. Die heissen Quellen im Küstengebiete des Rothen Meeres deuten auf die Möglichkeit hin, dass die Erwärmung durch chemische Processe in den Gebirgskörpern erfolgt ist.

Die weitgehenden hier kurz skizzirten Folgerungen, welche Verf. in geologischer Beziehung zieht, können hier nicht in extenso wiedergegeben werden; nur das sei noch erwähnt, dass auf Grund der Auflösung durch das kohlensäurehaltige Meerwasser Vertiefungen im Grundschlamme des Aegäischen, Marmara- und Rothen Meeres als wahrscheinlich angenommen werden, für die auch das Vorkommen von Eisenoxyd in grösseren Mengen in den grössten Meerestiefen als Beleg für Lösungen und Vertiefungen in Anspruch genommen wird.

Die Arbeit bringt auf Grund des gesammelten Beobachtungsmateriales dem Chemiker und Geologen eine grosse Menge von Anregungen, die aber vielfach noch der genaueren Prüfung und Bestätigung bedürfen. Jedenfalls geht aus ihr hervor, welche Bedeutung diese Tiefseeforschungen für geologische Fragen haben.

Die entsprechenden Forschungen der Tiefseeablagerungen des „Challenger“ lassen diese Ausarbeitung nach dem geologischen Gesichtspunkte fast ganz ausser Acht, und um so mehr ist zu bedauern, dass die Tiefseeproben der deutschen „Valdivia“-Expedition dem englischen Bearbeiter der „Deap Sea Deposits“ des „Challenger“ zur Bearbeitung übertragen worden sind. **K. Futterer.**

Erland Nordenskjöld: Om skiffer bitar, som träffats flytande på hafsytan i sydvestra Patagonien. (Geol. För. i Stockh. Förh. **21**. 536—539. 1899.)

Im Ultima Esperanza-Canal sind Schieferbruchstücke von 0,3 bis 0,8 g Gewicht schwimmend auf dem Wasser angetroffen worden. Dieselben stammen vom Strande, wo sie aus zerfallenden mesozoischen Schichten entstehen, und werden bei heftigerem Wogenschlage zum Schwimmen gebracht und eventuell in die offene See hinausgetragen. Sie schwimmen durch Gasblasen, die sich an der Unterseite entwickeln und gelegentlich diese Fragmente so umgeben, dass eine Adhäsion des Wassers verhindert wird. Es können also auch fern vom Strande auf diese Weise mesozoische Sedimenttrümmer mit recenten Muscheln zur Ablagerung gelangen.

Deecke.

Petrographie.

H. Rosenbusch: Studien im Gneissgebirge des Schwarzwaldes. (Mittheil. d. Grossherzogl. Badischen geol. Landesanst. **4**. (1.) 9—48. Taf. I, II. 1899.)

Verf. giebt einleitend einen kurzen, sehr lesenswerthen Rückblick über die Entwickelung, welche die Erforschung der krystallinischen Schiefer bisher genommen hat, namentlich über ihren nahen Zusammenhang mit den Studien über Diagenese, Contact- und Dynamometamorphose, aus denen für die geologische Kartirung die Aufgabe erwuchs, auch das Gneissgebiet des Schwarzwaldes nach genetischen Gesichtspunkten darzustellen. Die Aufnahmen haben hier nun ergeben, dass es in der That möglich ist, zwei, nach Mineralbestand, Structur und chemischer Zusammensetzung genetisch verschiedene Gneissarten zu unterscheiden, von denen die einen, die Renchgneisse, aus Sediment-, die anderen, Schapbachgneisse, aus Massengesteinen hervorgegangen sind. Von den ersteren lassen sich, als ein besonderer Typus, abtrennen die Kinzigite; sie scheinen aus den Renchgneissen durch weitergehende Metamorphose sich entwickelt zu haben und verlaufen ähnlich allmählich in dieselben wie die Glieder einer Contactzone in das unveränderte Gestein. Einer der charakteristischen Unterschiede dieser Gesteine gegenüber den Renchgneissen liegt in der Form des in ihnen enthaltenen Kohlenstoffs, er erscheint in den Renchgneissen anscheinend amorph, als sogen. Graphitoid, in den Kinzigiten in deutlichen Graphitblättchen. Die kohleführenden Gneisse sind im Schwarzwald bisher nur in geringer Mächtigkeit und kleinen Arealen angetroffen, meist bilden sie vereinzelte oder schwarmartig gehäufte, den normalen Rench- und Kinzigitgneissen eingeschaltete Lager und Linsen, öfter vergesellschaftet mit ebenso auftretenden Quarziteinlagerungen. Eine Beziehung des Kohlenstoffgehaltes zu dem Eruptivgestein ist bisher nirgends anzunehmen. Der Kohlenstoff ist zunächst in zwei Vorkommen näher untersucht worden.

1. Pelitgneiss vom Bahnhof Waldkirch. Das Gestein ist stark verruschelt und flasrig, und sein Kohlenstoff so fein vertheilt, dass makroskopisch kein Gemengtheil zu erkennen ist. Es besteht aus abwechselnden grob- und feinkörnigen Lagen eines Gemenges von rundlich-eckigen Quarzkörnern (z. Th. mit Fortwachsungen), vielfach kaolinisirtem, saurem Plagioklas, Linsen und Strähnen von Sericit mit kleinen Flatschen von Biotit, Eisenerz und wenig Kalkspath. Die feinkörnigen Lagen enthalten in den Sericitflasern auch viel Chlorit, während ihnen Feldspath fehlt. Quarz und Feldspath sind offenbar vor ihrer Ablagerung stark gequetscht, der Kohlenstoff liegt nicht im Quarz und Feldspath oder doch nur auf Spaltrissen und Sprüngen derselben, sondern ist glimmerigen Mineralen beigemengt und namentlich auf den Wandungen mikroskopischer Trümchen, und zwar auch innerhalb der Neubildungen derselben, angehäuft. Die Zusammensetzung (p. -59-) weist, wie die mikroskopische Untersuchung, auf ein klastisches Gestein. Die kohlige Substanz ist im Curtius'schen Laboratorium von Dr. Mohr eingehend untersucht. Es ergab sich, dass sie anscheinend amorphe Kohle ist, welche ausser C noch 0,08 % N enthält, daneben vielleicht kleine Mengen von H und sicher auch von einem anderen, im Eudiometer verbrennbaren Gas. Dies, wie die klastische Natur des Gesteins und sein geologischer Verband, weisen auf organischen Ursprung der kohligen Substanz hin.

2. Kohlenstoffführende Hornfelsgneisse von Blatt Zell a. H. Es sind dies parallel struirte Gemenge von Linsen, Stengeln und Körnern von Quarz mit sehr viel Muscovit, etwas Biotit, Rutil und viel Kohlentheilchen, aus welchen sich schon makroskopisch Pseudomorphosen eines auffallend grobkörnigen Gemenges von Quarz, hellem Glimmer und Sillimanit wahrscheinlich nach Andalusit abheben. Auch diese Pseudomorphosen stecken voll von Schüppchen und Körnchen der kohligen Substanz, die oft noch die Anwachskegel des Andalusit deutlich markirt; ebenso führen Quarz, Muscovit und Biotit oft kohlige Substanz als Einschluss, während der nicht in der Form sogen. Thonschiefernädelchen, sondern in gedrungeneren Kryställchen und Körnern auftretende Rutil oft wie in die kohlige Substanz eingewickelt erscheint. Bei schwachen Vergrösserungen bemerkt man in dem Gestein auch rundliche trübe Flecke, welche z. Th. von der Natur jener in den Knotenthonschiefern der Contactgesteine sind, nämlich in der krystallinischen Entwickelung zurückgebliebene Gesteinstheile (in denen auch die Kohle nur als äusserst feiner Staub vertheilt ist), zum kleineren Theil aber entweder Pseudomorphosen von Glimmer und Kaolin nach Feldspath sind, oder sehr frische, annähernd idiomorphe saure Plagioklase voll von Kohletheilchen, Glimmerblättchen, Quarzkörnern und einzelnen Granatkryställchen. Die Anordnung der Gemengtheile ist eine schieferige, speciell liegt die kohlige Substanz, obwohl sie meist als Einschluss erscheint, parallel der Schieferung, nur nicht in den Pseudomorphosen nach Andalusit. Gesteine mit ähnlicher Vertheilung des Kohlenstoffs, welche sich aber im Habitus z. Th. stark echten Gneissen nähern und dabei von Andalusitpseudomorphosen frei sind, finden sich noch an mehreren anderen Stellen

als Einlagerungen im Renchgneiss. Im Gestein von Zell a. H. beträgt der Gehalt an Kohlenstoff + Rutil 4,85 %, ersterer scheint nach Form und Glanz der Blättchen mindestens z. Th. Graphit zu sein. Beim Glühen des Gesteins entwickelt sich auch etwas Ammoniak (ebenso im Graphitgneiss von Seidenbach im Odenwald). —

59,65 SiO_2, 0,73 TiO_2, 15,22 Al_2O_3, 4,15 Fe_2O_3, 3,07 FeO, 3,22 MgO, 0,86 CaO, 2,68 Na_2O, 3,14 K_2O, 5,64 H_2O, 0,05 P_2O_5, 1,59 C (Sa. 100,00).

O. Mügge.

A. Pelikan: Die Schalsteine des Fichtelgebirges, aus dem Harz, von Nassau und aus den Vogesen. (Sitz.-Ber. k. Akad. d. Wiss. Wien. Math.-naturw. Cl. **108**. (1.) 741—798. 2 Taf. 1899.)

Im Anschluss an seine Untersuchungen über die mährisch-schlesische Schalsteinformation (dies. Jahrb. 1899. II. -382—384-) theilt Verf. die Ergebnisse seiner Studien in anderen, zum Vergleich herangezogenen Gebieten mit.

1. Fichtelgebirge. Die Diabase und Schalsteine bilden concordante Einlagerungen in den Schichten; die meisten, wenn nicht alle Diabase des Fichtelgebirges — von den gangförmigen Vorkommen natürlich abgesehen — sind daher als Deckenergüsse aufzufassen. Die ältesten Vorkommen von Schalsteinen, in enger Beziehung zu den Epidotiten und Palaeopikriten Gümbel's, finden sich in der Region zwischen Cambrium und Silur, im Silur werden sie etwas häufiger und erreichen im Mitteldevon ihr Maximum, um nach längerem Anhalten im Oberdevon zu verschwinden. Vom Labyrinthberg bei Hof beschreibt Verf. ein gelblich-graugrünes Gestein, das in einer aus Chlorit und Plagioklas (theils in Leistchen, theils in Bruchstücken) bestehenden Grundmasse rundlich und eckig begrenzte Splitter von Augit nebst zahllosen Körnchen von Titanit enthält. Mit diesem Tuff sind gleich zusammengesetzte Gesteine, denen aber jedes Zeichen von klastischer Structur fehlt, eng verbunden; sie werden als Augitporphyre bezeichnet und gehen durch das Zurücktreten der Augite in Spilite über. Ein stark umgewandelter Tuff von der Weggabelung beim Labyrinthberg (Strasse nach Feilitsch) ist bemerkenswerth wegen seines Gehaltes von Anatas in Pyramiden; im Diabas vom Weiler Haidt beobachtet Verf. in dem aus Augit entstandenen und noch Augitreste enthaltenden Chlorit Aktinolithnädelchen, die er als Umwandlungsproduct des Chlorit auffasst und durch Dynamometamorphose aus dem durch Verwitterung aus dem Augit hervorgegangenen Chlorit entstanden betrachtet.

Ein Spilit zwischen Ullitz und Trogen besteht aus Plagioklasleistchen und Säulchen eines bräunlichen Augites in einer grünen chloritischen Masse, die man, wenn man den Chlorit nicht als primär auffassen will, als Umwandlungsproduct eines primär reichlich vorhandenen Glases ansprechen muss. Auf eine ganz oder zum grössten Theil glasige Masse wird auch ein Gestein zwischen Trogen und Feilitsch zurückgeführt, das gegenwärtig aus hellen, rundlich, eckig und auch ganz unregelmässig gestalteten Stellen (viel Quarz und wahrscheinlich etwas neugebildeter Feldspath), umwunden

von grünen Strängen (Chlorit mit Titanit und Titaneisen), besteht; aus demselben Gebiet stammt ein als Olivindiabas mit hyalopilitischer Grundmasse bezeichnetes Gestein, das Augit und Olivin (in ein Gemenge von Chlorit, Quarz und Carbonat umgewandelt) als Einsprenglinge führt.

Der auffallend hohe Titanitgehalt dieser Gesteine wird durch die Analyse bestätigt, die für ein an der Strasse von Hof nach Zedwitz anstehendes Gestein 3,96 % TiO^2 (entsprechend 9,7 % Titanit) ergab; ursprünglich war das Titan wohl im Eisenerz enthalten.

Ein von Gümbel mit den Epidioriten und Palaeopikriten in Verbindung gebrachter, also älterer Schalstein von Töpen enthält im Hauptbruch 0,5 cm grosse, im Querbruch nur 0,1 cm dicke schwärzliche Partien, die auf ausgewalzte Augite zurückzuführen sind, gegenwärtig aber ganz aus Chlorit bestehen, der nesterartig lichtgrüne Stengelchen und Büschel einer strahlsteinartigen Hornblende enthält; der gleiche Gemengtheil tritt auch in der grösstentheils aus Chlorit und Kalkspath zusammengesetzten Grundmasse auf. Auf Epidiorit führt Verf. ein lavaartiges, wohl der Rinde eines Ergusses entstammendes Gestein von Töpen zurück, das aus einem Netzwerk von Plagioklas, Augit, Epidot, Titanit, Eisenerz, Chlorit mit einem Filz von Hornblendenadeln und einem „Grundaggregat“ (vergl. dies. Jahrb. 1899. II. -384-) besteht, das jetzt von Chlorit erfüllte Hohlräume umschliesst. Ein anderes Gestein aus der Gegend von Töpen endlich enthält Plagioklasleisten von 0,2 mm Länge und 0,04 mm Breite, die nicht scharf und geradlinig begrenzt sind, sondern aus ihren Contouren erkennen lassen, dass sie zwischen den sie umgebenden Mineralen gewachsen sind und die zur Verfügung stehenden Räume ausgefüllt haben. Sie werden ferner massenhaft von Hornblendenadeln durchwachsen und enthalten als Einschlüsse Titanitkörner — aus allen diesen Verhältnissen folgt ihre secundäre Entstehung auf wässerigem Wege.

2. Harz. Die Studien an der Schalsteinformation des Harzes führen Verf. im Allgemeinen zu einer vollständigen Übereinstimmung in der Auffassung dieser Gesteine mit den Ansichten Lossen's; nur bezüglich der „grünen Schiefer“ wird eine abweichende Anschauung geltend gemacht. Während Lossen die „grünen Schiefer“ wesentlich als metamorphe Diabase bezeichnete, fasst sie Verf. als Diabastuffe auf. Für den Aufbau der „grünen Schiefer“ aus Diabasmaterial spricht der hohe Gehalt an Titanit, gegen die primäre Diabasnatur dieser Gesteine die typisch sedimentäre Structur, die gelegentliche Beimischung von nicht diabasischem Material, das in helleren Lagen, Linsen und Flasern eingeschaltet erscheint und sich durch das sehr starke Zurücktreten des Titanit und Eintreten von reichlichen Muscovitblättchen von dem Diabasmaterial unterscheidet. Auch das geologische Auftreten spricht für die Auffassung dieser Gesteine als Tuffe: sie finden sich als Höfe um die einzelnen Spilitvorkommen, wie die Lossen'sche Karte lehrt. Die Menge nicht diabasischen Materiales in diesen Tuffen ist übrigens, wie die Analysen zeigen, recht gering.

Nach kurzen Bemerkungen über entsprechende Gesteine aus Nassau und den Vogesen macht Verf. auf die grosse Übereinstimmung der Dia-

base und der zugehörigen Tuffe mit den gleichalterigen Gebilden aus Mähren und Schlesien aufmerksam — relativ am weitesten weichen die Schalsteine aus den Vogesen (Breuschthal) ab, die nach Bücking „bei weitem kalkärmer und richtiger als Conglomerate von Diabas, Melaphyr und Keratophyr zu bezeichnen“ sind — die ebenso, wie dies für die anderen Gebiete schon früher nachgewiesen wurde, theils als intrusive Gesteine, theils als submarine Ergüsse und Tuffe aufzufassen sind. Wenn der Name „Schalstein“ überhaupt beibehalten werden soll, müsste er nach Ansicht des Verf. auf die mit sedimentärem Material gemischten Tuffe beschränkt werden; zweckmässiger wäre es aber, diese Gesteine als Diabastuffite, die Kalkschalsteine als Kalktuffite zu bezeichnen und bei dynamometamorpher Beeinflussung den Namen „Tuffoid“ im Sinne Mügge's zu verwenden. Schliesslich bespricht Verf. noch die Beziehungen zwischen diesen Diabastuffen und den „Grünschiefern“ Kalkowsky's, „die aus einem Gemisch von Quarz und Feldspath in wechselnden Quantitäten einerseits und Hornblende, Epidot, Chlorit in wechselnden Mengen andererseits bestehen und als Glieder der archäischen Formationsreihe sedimentären, aber im Besonderen noch unbekannten Ursprungs sind,“ weist auf die beträchtlichen Ähnlichkeiten in beiden Gesteinen hin und zeigt, dass auch die chemische Zusammensetzung der „Grünschiefer“ auf eine ähnliche Entstehung hindeutet. **Milch.**

C. v. John: Über Eruptivgesteine aus dem Salzkammergut. (Jahrb. geol. Reichsanst. **49**. 247—258. 1899.)

Verf. giebt kurze Beschreibungen resp. Analysen von folgenden Gesteinen, die E. v. Mojsisovics im Salzkammergut gesammelt hatte:

1. Quarzdiorit (Tonalit) vom Pöllagraben bei St. Gilgen, aufgebaut aus herrschendem weissem Plagioklas in Säulen bis zu 1 cm, nach der Analyse Ib (s. u.) Andesin, grüner Hornblende, braunem Biotit (beide oft unregelmässig verwachsen), wenig Kalifeldspath, wenig Quarz; accessorisch titanhaltiges Magneteisen und Apatit in grossen Nadeln. Analyse des Gesteins s. u. Ia, Andesin aus dem Gestein Ib. Dieser quarzarme Diorit resp. quarzarme Tonalit „bildet .... hausgrosse Blöcke, welche mitten aus einer von Gosaukreide gebildeten Umgebung aufragen“.

2. Gabbro vom Steinberg am Ischler Salzberg, aus den Werfener Schichten (Haselgebirge) stammend, ein grobkörniges Gemenge von ziemlich zersetztem Plagioklas mit diallagartigem Augit, zu dem sich in geringerer Menge titanhaltiges Magneteisen und Apatit gesellt. Anal. II.

3. Diabas von Fitz am Berg, aufgebaut aus Plagioklas, Augit, accessorisch titanhaltigem Magneteisen und Apatit, Anal. III. In der Besprechung wird darauf aufmerksam gemacht, dass an mehreren Stellen des Salzkammergutes (bei Fitz am Berg, bei Schöffau [Gümbel's Sillit]) Gesteine, die sich dem Gabbro, und andere, die sich dem Diabas

nähern, nebeneinander vorkommen; „bei der ziemlich starken Zersetzung der Gesteine lässt sich der Unterschied, der doch vornehmlich im Augit liegt, meist nicht feststellen.“ Da auch die Analysen der Gabbros und Diabase von Fitz am Berg ziemlich genau übereinstimmen, wird angenommen, dass sich „dasselbe Magma einerseits grobkörniger mit diallagartigem Augit als Gabbro und andererseits feiner körnig mit gewöhnlichem Augit als Diabas entwickelt“ hat. [Vielleicht könnte man vermuthen, dass in gröber und feiner körnigen Theilen eines und desselben Gesteins die grossen Augite der gröber körnigen Varietäten unter der Einwirkung des Gebirgsdruckes leichter den Diallaghabitus angenommen haben als die erheblich kleineren der feiner körnigen Theile. Ref.]

4. Glaukophanartige Hornblende führende Gesteine von der Auermahd am Grundelsee, stark zersetzte Diabase und Diabasporphyrite, deren Augit meist vollständig zersetzt und in Epidot umgewandelt ist, der sich auch aus dem Plagioklas bildet. Neben diesen Gemengtheilen enthalten die Gesteine verhältnissmässig viel titanhaltiges Magneteisen sowie etwas Apatit und in ziemlicher Menge „eine blaue, rissige, schlecht umgrenzte Hornblende, die auf den ersten Blick im Schliff sofort an Glaukophan erinnert“, in dem eigentlichen Diabas von der Auermahd deutlicher entwickelt als in dem Diabasporphyrit vom Auermahdsattel. Für diese Hornblende wird der sehr auffallende Pleochroismus c blau, b mehr violblau, a braunviolett angegeben, woraus das unter den Amphibolen nur beim Riebeckit und Arfvedsonit vorkommende Absorptionsschema $a > b > c$ folgen würde. Gegen Riebeckit spricht die Angabe, dass der Winkel der Auslöschung gegen die Verticale 20° beträgt. Die Hornblende wird als primär aufgefasst. Analyse des Diabasporphyrites vom Auermahdsattel s. u. IV.

Schliesslich werden einige sehr zersetzte Diabasporphyrite und ein auf secundärer Lagerstätte gefundener Wehrlit von der Traunterrasse bei Gmunden beschrieben, der nach Ansicht des Verf. zur Eiszeit aus dem Gebiete der böhmischen Masse in das Salzkammergut gelangte.

	Ia.	Ib.	II.	III.	IV.
SiO^2 . . .	58,20	58,97	45,75	48,87	47,20
TiO^2 . . .	0,21	—	1,68	0,82	1,80
Al^2O^3. . .	19,20	25,21	15,85	16,24	16,60
Fe^2O^3. . .	2,01	0,65	7,40	5,30	7,80
FeO . . .	4,42	—	5,82	5,21	6,40
CaO . . .	5,60	6,82	7,20	8,92	7,20
MgO . . .	3,25	0,21	6,90	7,65	5,69
K^2O . . .	1,81	0,71	1,33	0,96	0,55
Na^2O . . .	4,53	6,02	3,44	3,03	4,74
P^2O^5 . . .	0,33	—	0,55	0,31	0,18
S.	—	—	0,18	—	0,09
Glühverl. .	1,28	0,50	3,20	2,20	1,29
MnO . . .	—	—	0,31	—	—
Sa.	100,84	99,09	99,61	99,51	99,54

Milch.

C. v. John: Über Gesteine von Požoritta und Holbak. (Jahrb. geol. Reichsanst. **49**. 559—568. 1899.)

1. Quarzkeratophyr (vom Verf. als Albitporphyrit bezeichnet) von Požoritta in der Bukowina, ein rothes, porphyrisches Gestein, nach Uhlig wahrscheinlich ein anstehendes triadisches Eruptivgestein, möglicherweise aber auch klippenförmig als grösserer Block in jüngeren Gesteinen auf secundärer Lagerstätte, aufgebaut aus Albit in einfachen, nur ganz vereinzelt eine eingeschaltete Zwillingslamelle enthaltenden Krystallen als Einsprenglingen in einer gleichfalls aus Albitleistchen und Quarz bestehenden Grundmasse. Einsprenglinge und Grundmasse sind getrübt und durch ferritischen Staub roth gefärbt. Über die chemische Zusammensetzung s. u. Anal. Ia und Ib, deren Material von zwei verschiedenen Handstücken stammt. Verf. würde das Gestein am liebsten Albitit nennen, schliesst sich aber, um einen neuen Namen zu vermeiden, mit seiner Bezeichnung Albitporphyrit an Michel-Lévy's Albitporphyr (von Bégon bei Entramnes) an; der Name Keratophyr und Quarzkeratophyr erscheint ihm „nicht sicher genug definirt".

2. Ägirintrachyt (vom Verf. mit dem veralteten Senft'schen Namen als Sanidinit bezeichnet) von Holbak in Siebenbürgen, nach Uhlig nordöstlich von der Kirche, an dem Wege, der von der Wasserscheide Wolkendorf-Holbak zum Zeidner Berg führt, mit grosser Wahrscheinlichkeit die Grestener Schichten durchbrechend. Das Gestein ist ziemlich stark zersetzt; aus einer grauen Grundmasse treten als Einsprenglinge frische Kalinatronfeldspathe mit Sanidinhabitus hervor, die Grundmasse (stark zersetzt) baut sich auf aus Feldspathleistchen, Ägirin in zahlreichen Lappen und Stückchen, wenig Quarz, einzelnen Körnchen Magnetit in einer kryptokrystallinen, ursprünglich vielleicht glasigen Masse. Nephelin ist im Gestein nicht oder nur in sehr geringer Menge vorhanden, da sich in HCl nur 0,53 % Na^2O lösen. Über die chemische Zusammensetzung vergl. Anal. II.

	Ia.	Ib.	II.
SiO^2	68,04	68,38	66,10
Al^2O^3	16,14	15,70	13,45
Fe^2O^3	4,32	6,08	6,30
FeO	0,97	—	0,45
CaO	0,32	0,22	0,60
MgO	1,02	0,88	0,92
K^2O	0,58	0,60	5,04
Na^2O	7,62	7,45	5,42
Glühverl.	1,27	1,88	2,10
Sa.	100,28	101,19	100,38

Milch.

A. Lacroix: Les filons granulitiques et pegmatiques des contacts granitiques de l'Ariège. Leur importance théorique. (Compt. rend. **127**. 570—572. 17. Oct. 1898.)

Die mitten im Granit des Quérigut durch die Resorption der umgebenden Schiefer aus diesen isolirten und eingeschlossenen palaeozoischen Kalke, welche namentlich am Massiv des Roc Blanc de Mijanès als hohe Marmor-, Hornfels- und Granatfels-Klippen aufragen, werden von einem Netzwerk aplitischer und pegmatitischer Gänge von einigen Centimeter bis Meter Mächtigkeit durchsetzt. Unter den Gemengtheilen dieser Gänge herrschen Mikroklin und saure Plagioklase, weniger Quarz, daneben ist stets grüner Diopsid, zuweilen auch Hornblende, und in einem Gange im Thal von Barboullière auch Wollastonit, und zwar in gleichmässiger Vertheilung, vorhanden. Accessorisch treten hinzu Apatit, Zirkon, Titanit, Allanit, Epidot und Zoisit. Die Structur ist stets rein granulitisch. Die Gänge durchsetzen niemals den Granit, auch nicht seine endomorphen Facies, sondern entspringen stets am Contact des Granits mit metamorphosirten Gesteinen; sie sind also nicht als letzte Nachschübe des granitischen Magmas in Spalten zu betrachten, sondern als Bildungen von Mineralisatoren, welche die Granit-Injection begleiteten oder ihr folgten, zumal sie auch in z. Th. noch offene Spalten mit schönen Drusen von Quarz, Feldspath etc. übergehen. Besonders bemerkenswerth scheint Verf. auch, dass die Füllung der Spalten aus solchen Mineralien besteht, welche in den palaeozoischen Schiefern und Kalken der Pyrenäen im Granitcontact sich finden und auf die auch stoffliche Beeinflussung derselben vom Granit aus hinweisen.

O. Mügge.

A. Lacroix: Les modifications endomorphes du gabbro du Pallet (Loire-Inférieure). (Compt. rend. **127**. 1038—1040. 12. Dec. 1898.) [Vergl. dies. Jahrb. 1900. II. -398-.]

Der normale Gabbro ist ein körniges oder ophitisches Gemenge von basischem Plagioklas, Diallag, weniger Olivin, wenig Hornblende, Biotit, Magnetit, Titaneisen, Magnetkies etc. An gewissen Stellen werden seine Feldspathe saurer (nicht basischer als Andesin), das Gestein wird noritisch, indem es zugleich seinen Diallag einbüsst und dafür Hypersthen, mehr Biotit, Granat und namentlich bis zu 30% Cordierit aufnimmt. An solchen Stellen ist die Structur körnig oder granulitisch, die Krystallisationsfolge eine sehr wechselnde, indem die Gemengtheile sich wechselseitig umschliessen; vielfach erscheinen im Gestein auch einschlussartige, nur aus Andesin, Cordierit und Spinell bestehende Partien von mikroskopischen Dimensionen. Da solche Stellen in der Nähe der umgebenden Glimmerschiefer liegen, betrachtet sie Verf. als endomorphe, und zwar auch stofflich beeinflusste Facies des Gabbro und führt für diese Auffassung noch folgendes an. In einem Steinbruch bei Pallet sieht man im dunklen Olivingabbro hellere Stellen und in ihrer Mitte eckige, gebänderte Einschlüsse, welche allmählich in Cordierit-Norit übergehen. Die eckigen Einschlüsse bestehen aus quarz-, graphit- und pyritreichem Schiefer, zwischen dessen Lagen der Norit eingedrungen ist, wie Verf. daraus schliesst, dass man längs ihrer Schicht- oder Schieferungsfläche die Gemengtheile des Norit wiederfindet. Auch in der Structur gleichen diese

Einschlüsse durchaus den erwähnten mikroskopischen Partien. Der Cordierit ist hier offenbar nicht Einschluss aus älteren Schiefergesteinen, sondern Neubildung, ganz vergleichbar dem in den Einschlüssen carbonischer Schiefer in den basaltischen Gesteinen des Allier und Aveyron.

O. Mügge.

A. Lacroix: Sur l'existence, aux environs de Corinthe, de lherzolithes identiques à celles des Pyrénées. (Compt. rend. **127**. 1248—1250. 26. Febr. 1898.)

Während die zahlreichen Serpentine in Attika und dem Peloponnes nach Lepsius aus Olivingabbro hervorgegangen sein sollen, hat Verf. unterhalb der neogenen Conglomerate zwischen Korinth und Mykene auch Lherzolithe aufgefunden. Sie sind ganz vom Habitus, der Zusammensetzung und Structur der pyrenäischen, indessen sind manche olivinreicher und diopsidärmer als jene. Der Lherzolith ist nach oben stark zerbröckelt und zuweilen von einem fast ausschliesslich aus Lherzolith bestehenden Conglomerat bedeckt, das in der Frische auch seiner kleinen Stückchen wie auch in der allmählichen Zunahme des Kalkgehaltes mit der Entfernung vom Lherzolith durchaus an das Conglomerat des Weihers von Lherz erinnert; in ihm finden sich aber auch mikroskopisch kleine Fragmente eines augitandesitischen Gesteins, ähnlich dem von Akro-Korinth, es ist offenbar sedimentären Ursprungs. Das neogene Conglomerat enthält zwar ebenfalls zahlreiche Blöcke von Lherzolith, aber fast stets völlig serpentinisirt, ausserdem gesellen sich hier zahlreiche Blöcke verschiedenartiger Gabbros hinzu. Fragmente von Augitandesit ähnlich dem oben erwähnten haben sich auch in Kalk-Albitschiefern und in Amphibol-Dipyr-Quarziten gefunden; woher letztere stammen, ist unbekannt, Verf. vermuthet, dass sie ähnlich wie in den Pyrenäen der Contactzone des Lherzolith angehören.

O. Mügge.

F. Pearce: Recherches sur le versant sud-est du massif du Mont-Blanc. Études sur la Protogine, les Porphyres quartzifères, les Schistes cristallins et les Terrains sédimentères. (Thèse de Petrographie etc. Genève. Arch. sc. phys. et nat. (4.) **6**. 136 p. 9 Taf. mit Ansichten, 2 Taf. mit Mikrophotographien. Genève 1898.)

Der Protogin erscheint in drei Ausbildungsweisen von bestimmter Lagerung zu einander. Ein granitischer Typus bildet in einem sehr homogenen Massiv namentlich fast den ganzen Südabhang des Mont Blanc, ein pegmatoidischer und ein schieferiger erscheinen streifenweise in seinem Innern, wie an seinen Flanken. In mineralogischer und chemischer Hinsicht sind keine erheblichen Unterschiede zwischen beiden vorhanden; sie enthalten Hornblende nur selten, Plagioklas (darunter Albit herrschend) meist nur wenig, Quarz reichlich. Die chemische Zusammensetzung (Mittel aus 10 neuen Analysen und den früher von Duparc und Mrazec veröffent-

lichten) unter I (granitische Varietät) und II (gneissige und pegmatoidische Varietät). Die granitische Varietät zeigt vielfach starke Druckspuren, die pegmatoidische ist durch besonders grosse, aber regellos gelagerte Feldspathe, reicheren Gehalt an Glimmer und das Vorkommen von granulitischem Quarz neben grossen Körnern desselben ausgezeichnet; in der schieferigen Varietät sind die grossen Feldspathe parallel gelagert, zwischen ihnen liegt granulitischer Quarz. Die beiden letzten Varietäten umschliessen übrigens zahlreiche Bruchstücke krystalliner Schiefer und sind ebenfalls dynamisch stark beeinflusst. Der granitische Typus geht vertical wie seitlich durch den pegmatoidischen in den schieferigen über, der letztere in krystallinische Schiefer, und es wird angenommen, dass die beiden letzten Varietäten aus dem granitischen Typus durch Resorption von Material der umhüllenden Schiefer entstanden sind, während andererseits auch Mittelglieder durch die Aufnahme von Eruptivmaterial in die krystallinischen Schiefer sich bildeten.

Am SO.-Abhang des Protogin treten vom Catogne bis zum Col des Grépillons statt der krystallinen Schiefer saure Porphyre, Amphibolite und „Granulite" auf, ähnlich am Montagne de la Saxe und am Mont-Chétif, während sie jenseits unter den Sedimenten verschwinden. Die Porphyre scheinen den Protogin nicht zu durchsetzen, sondern zu bedecken, dabei wechsellagern sie mit Glimmerschiefern, Feldspath-Amphibolithen, sericitischen und granulitischen Schiefern, herrschen aber im Val Ferret über diese bei weitem vor. Die Porphyre sind sehr sauer (SiO_2 nach 9 Analysen zwischen 68—78 %), arm an Ca, Mg und Fe, K meist Na nur wenig überwiegend; der einzige dunkle Gemengtheil ist Biotit, die Structur der Grundmasse vorwiegend mikrogranitisch, seltener sind Verwachsungs- und sphärolithische Structuren. Auch sie zeigen Dynamometamorphose, welche sie Sericitschiefern nähert, und sie treten fast überall in mechanischen Contact mit sedimentären Bildungen des Val Ferret (namentlich auch mit vermuthlich infraliasischen Conglomeraten mit vorherrschenden Rollstücken von Porphyr). Die den porphyrischen Massen eingeschalteten krystallinen Schiefer sind z. Th. Sericitschiefer (wohl aus Porphyren hervorgegangen), ferner Glimmerschiefer (vorherrschend, mit Biotit), chloritische Schiefer, feldspathführende und feldspathfreie Amphibolite. Die „Granulite", die die Porphyre begleiten, ähneln denen im Protogin des S.-Abhanges, sie sollen meist durch die Schiefer endomorphosirt sein. Unter den Sedimentärbildungen des Val Ferret sind vertreten Trias, Infralias, Lias, Dogger und Quaternär.

	SiO_2	Al_2O_3	FeO	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	Glühverl.	Sa.
I.	72,88	13,87	2,29	1,43	0,36	4,85	3,51	0,59	99,78
II.	70,49	15,37	2,54	1,54	0,52	5,17	3,41	0,95	99,99

O. Mügge.

G. Piolti: Sopra una macina romana in leucotefrite trovata nei dintorni di Rivoli (Piemonte). (Accad. R. d. sc. Torino. **35**. 3. Dec. 1899. 5 p. u. 1 Taf.)

Nachdem Leucitophyr als Brunnenrand bei römischen Anlagen in der Nähe von Turin gefunden worden ist, wurde neuerdings auch ein Mühlstein entdeckt, der aus demselben Material, das von den Ciminer Bergen herstammt, gefertigt ist. Ein zweiter in Rom ausgegrabener Mühlstein besteht aus dem gleichen Gestein und es scheint somit in römischer Zeit mit diesem Material von Etrurien aus ein schwungvoller Handel betrieben zu sein. **Deecke.**

V. Sabatini: Sopra alcune roccie della Colonia Eritrea. III. Roccie trachitoidi. (Boll. Com. Geol. Ital. **30**. 160—168. 1899.) [Dies. Jahrb. 1898. II. -63-.]

Es werden nach ihren mikroskopischen Eigenschaften beschrieben: 1. Andesite von Sahati, die zu den Augitandesiten gehören dürften, obwohl manche völlig zersetzt sind. 2. Amphibolandesit von Arghesana mit einem Oligoklas von 18% An. 3. Basische Gesteine von dunkelgrüner bis schwarzer Farbe, mit vorwiegendem Labradorit, deutlich ophitischer Structur mit und ohne Olivin, häufig von diabasähnlichem Charakter, die als ophitische Basalte bezeichnet werden. Sie kommen besonders auf dem Hochplateau von Asmara vor. Solche Gesteine sind gesammelt bei Dogali, Ado-Kaidùs (Plateau von Hamasen), ferner solche mit violettem Augit und reichlichem, meist zersetztem Olivin bei den Brunnen von Arghesana, von Ghinda, im Thale von Ziret (Barresa), bei Lamsa (Plateau von Damba), bei Godofelassi und Felfelè. Den Schluss macht ein Olivindiabas von Ado-Guadàd. **Deecke.**

J. Parkinson: The Glaucophane Gabbro of Pegli, North Italy. (Geol. Mag. (4.) **6**. 292—298. Pl. XII. 1899.)

Eingehende Beschreibung des schon von Williams[1], Bonney[2] und De-Stefani[3] untersuchten Glaukophan-Gabbro von Pegli bei Genua. Der Glaukophan hat folgende Eigenschaften: c = dunkelblau, b = violettblau, a = hellgrünlichgelb. Auslöschungsschiefe angeblich bis über 20°, was nicht für Glaukophan sprechen würde. Der Glaukophan tritt als Umwandlungsproduct des Diallag auf, den er in Rändern umgiebt und allmählich ganz ersetzt, wobei die charakteristische Streifung des Diallag mitunter erhalten bleibt. Der ursprüngliche Feldspath des Gabbro ist nicht mehr erhalten. Dafür tritt eine wasserklare, aus mosaikartig angeordneten Körnern bestehende Substanz auf, deren Hauptmenge Verf. für Feldspath hält. Zwillingsstreifung beobachtete er nur selten daran. Auch „weisser Glimmer", Aktinolith, braune Hornblende, ein für Epidot gehaltenes Mineral, Apatit und Pyrit wurden beobachtet. Eine Darstellung

[1] Dies. Jahrb. 1882. II. -203-.
[2] Geol. Magaz. (2.) **6**. 1879. p. 362; dies. Jahrb. 1881. I. -394-; Mineral. Magaz. Juli 1886. **7**. 5.
[3] Boll. Soc. geol. Ital. 1887. **6**. 233.

der umwandelnden Processe, die dieses Nebeneinander von primären und secundären Gemengtheilen erzeugten, sowie geologische Angaben fehlen leider. Das Mittel mehrerer gut stimmender Messungen ergab 3,129 für das specifische Gewicht der gewöhnlichen, 2,977 für das einer feldspathreicheren Varietät. Der Arbeit sind zwei Abbildungen von Schliffen beigegeben. **Wilhelm Salomon.**

V. C. Buțureanu: Études pétrographiques et chimiques sur les roches éruptives du district de Suceava. II. Partie. (Bull. Soc. d. Sc. d. Bucarest. 8. 91—105. 1899.)

Verf. unternahm eine Reihe von Ausflügen in dem nordwestlichen Theile der Moldau, sammelte auf ihnen Gesteinsstücke und beschreibt sie in der vorliegenden Arbeit. Ein Kärtchen orientirt über den Lauf der Holdița und Holda, zweier Flüsse, aus deren Thälern ein grosser Theil der gesammelten Stücke stammt. Die anderen untersuchten Stücke wurden von dem Verf. in der Nähe des Călimănel-Flusses gefunden. Die krystallinen Schiefer, die in der begangenen Gegend einen grossen Theil des Gebirges zusammensetzen, werden nur in der Einleitung kurz erwähnt. Folgende Eruptivgesteine wurden an der Holdița gefunden: Kersantite, zersetzte Phonolithe, Labradordiabas. An der Holda wurden nur Pikrite und ein Olivindiabas gesammelt. Am Călimănel fanden sich ein Labradordiorit und Diabase, und endlich am Berge Deluganu auf dem linken Ufer des Călimănel Labradordiabas und Olivingabbro. Von diesen Gesteinen werden mit Ausnahme der Phonolithe ziemlich eingehende Gemengtheilsbeschreibungen gegeben. Auch einige Abbildungen von Dünnschliffen sind hinzugefügt. **Wilhelm Salomon.**

L. Mrazec: Sur un granite à Riebeckite et Aegyrine des environs de Turcoaia (Dobrogea). (Bull. Soc. d. Sc. d. Bucarest. 8. 8 p. 1899.)

Verf. hatte schon früher[1] darauf aufmerksam gemacht, dass der Granit des Jacobsberges bei Turcoaia in der Dobrudza ein typischer Riebeckit-Alkaligranit ist. In der vorliegenden Arbeit giebt er eine kurze petrographische Beschreibung der Hauptfacies des Gesteins, dessen gleichfalls Riebeckit-führende Aplitgänge und dessen Contactverhältnisse er erst später beschreiben wird, da die Feldaufnahmen noch nicht abgeschlossen sind. Der Granit ist meist mittelkörnig, grau gefärbt und lässt schon mit blossem Auge den Riebeckit erkennen, der in feinerkörnigen Varietäten in kleinen Prismen, in gröberkörnigen in schwarzen Flecken auftritt. Unter dem Mikroskop ergaben sich als primäre Gemengtheile: Magnetit, Allanit (?), Zirkon, Ägirin, Riebeckit, Albit, Anorthoklas, Orthoklas, Quarz; als secundäre: Hämatit, Limonit, Epidot, Chlorit. Die einzelnen Gemengtheile

[1] Bull. Soc. Sc. Bucarest. 1898. p. 434.

sind ausführlich beschrieben. Eine quantitative Analyse von unvollständig gereinigtem, noch Eisenerz, Zirkon und Ägirin enthaltendem Riebeckit ergab dem Verf.: SiO_2 (infolge eines Missgeschicks bei der Analyse nur durch Differenz von 100 % bestimmt) 45,69, $Al_2O_3 + ZrO_2$ 7,01, Fe_2O_3 14,33, FeO 17,62, MnO 3,24, CaO 4,28, MgO 1,77, Na_2O 4,62, K_2O 0,99, Glühverlust 0,45; Summe 100,00.

Die Structur der gewöhnlichen Facies des Gesteins wird von dem Verf. als schriftgranitisch („pegmatoide graphique") bezeichnet.

Wilhelm Salomon.

F. Becke: Der Hypersthenandesit der Insel Alboran. (Min. u. petr. Mitth. **18**. 525—555. 1899.)

Das Material, welches von der Insel Alboran stammt, die genau in das SW. gerichtete Streichen der Sierra des Cabo de Gata fällt, wo auch die nächsten Verwandten der Gesteine zu finden sind, wurde von dem Erzherzog Ludwig-Salvator gesammelt.

Die Insel besteht aus Lapillituffen, in deren Cement Opal und Chalcedon eine hervorragende, Calcit eine untergeordnete Rolle spielt und Zeolithe gar nicht vorkommen. In diesen Tuffen stecken zahlreiche Blöcke von Hypersthenandesit, bei dem man nach Zahl und Grösse der Einsprenglinge von Anorthit, Augit und Hypersthen und nach der Färbung der glasreichen Grundmasse viele Varietäten unterscheiden kann.

Der Plagioklas der Einsprenglinge ist ausgezeichnet durch das Fehlen bezw. Zurücktreten einer isomorphen Schichtung und schwankt seiner chemischen Zusammensetzung nach zwischen Ab_6An_{94} und Ab_1An_4.

Bei dem grün durchsichtigen Augit wurde schwach geneigte Dispersion ($\varrho > \upsilon$ um γ), Doppelbrechung $\gamma - \alpha = 0{,}028—0{,}029$ und die Grösse von 2V zwischen 50° und 57° neben einer Auslöschungsschiefe von $c\gamma = 40—43°$ beobachtet. Daraus ergiebt sich, dass er zwischen ca. 25—30 % der eisenhaltigen Verbindungen enthalten muss. Er ist also diopsidähnlich. Deutliche und gesetzmässige Zonarstructur lässt sich nicht beobachten.

Am Hypersthen, der oft von einem schmalen Saum von monoklinem Augit eingefasst ist, liess sich beobachten $\gamma - \alpha = 0{,}018—0{,}012$ und 2Va schwankend zwischen 54° und 73°, woraus sich mit Hilfe einer von Mrha construirten Tabelle bestimmen lässt, dass der Gehalt an $FeSiO_3$ zwischen 52 und 35 Molecularprocenten schwanken muss. Selten bemerkt man schwach angedeutete isomorphe Schichtung und öfters Umwandlung in Bastit.

In der Grundmasse liegen Mikrolithen von Augit, Plagioklas ($Ab_{53}An_{47}—Ab_{42}An_{58}$), Magnetit und selten Quarz. Ihre Structur schwankt zwischen hyalopilitischer und intersertaler. Das Glas ist bräunlich und die ganze Grundmasse öfters variolenartig gefleckt.

Manche der Gesteine sind zersetzt und es sind dann Opal, Chalcedon und Hämatit in grösserer Menge vorhanden.

Von Graber wurden drei Gesteine analysirt: I von der Isla de la Nube, II und III von Alboran.

	I.	II.	III.
SiO_2	53,13	54,26	55,01
Al_2O_3	15,61	15,93	15,69
Fe_2O_3	2,33	6,80	4,78
FeO	8,23	5,53	5,79
MnO	—	0,27	—
MgO	5,80	3,35	6,20
CaO	11,75	11,32	11,21
Na_2O	1,86	1,94	1,19
K_2O	1,78	1,10	1,55
H_2O	0,73	0,99	0,65
Sa.	101,22	101,49	102,07
D =	2,555	2,770	2,837

Daraus wurden die Mineralcomponenten der Gesteine berechnet [doch ist diese Berechnung nicht recht zuverlässig, weil weder das Mengenverhältniss der Mineralien noch die genauere Zusammensetzung eines derselben bekannt ist]. Endlich werden die Pauschanalysen der Gesteine mit solchen anderer typischer Hypersthenandesite in graphischen Darstellungen verglichen, was dann zur Aufstellung von drei Typen führt:

1. Typischer Hypersthenandesit, Na : Ca etwa = 1 : 1 (Atomverhältniss). SiO_2 etwa 56—63 %. Plagioklaseinsprenglinge mit Zonarstructur — Bytownit bis Oligoklas. Mikrolithen — Andesin bis Oligoklas.
2. Natronreicher Hypersthenandesit (Santorinit), Na : Ca > 2. SiO_2 über ca. 63 %. Plagioklaseinsprenglinge zonar gebaut — Labradorit bis Oligoklas. Mikrolithen — Oligoklas. Wenige Pyroxeneinsprenglinge.
3. Natronarmer Hypersthenandesit (Alboranit), Na : Ca < $\frac{1}{2}$. SiO_2 unter ca. 56 %. Plagioklaseinsprenglinge wenig zonar struirt — Anorthit. Mikrolithen — Labradorit. Reichlich Pyroxeneinsprenglinge.

G. Linck.

W. S. Holroyd and J. Barnes: On the Superposition of Quartz Crystals on Calcite in the Igneous Rocks occurring in the Carboniferous Limestone of Derbyshire. (Trans. Manchester Geol. Soc. **26**. (2.) 46—49. 1899.)

Es ist noch nicht völlig aufgeklärt, welcher Vorgang der Verkieselung kalkiger thierischer Hartgebilde, wie sie so häufig in allen Formationen wahrzunehmen ist, zu Grunde liegt. Dass es sich um eine Verdrängungspseudomorphose handelt, machen Gangstücke und Mandeln aus carbonischen Eruptivgesteinen Derbyshires unwahrscheinlich, welche Quarzkrystalle intacten Kalkspathkrystallen aufsitzend zeigen. Aus diesen Stücken scheint hervorzugehen, dass gelöste Kieselsäure nicht im Stande ist, kohlensauren Kalk anzugreifen und auf diese Weise eine Verdrängungspseudomorphose herbeizuführen. **E. Philippi.**

A. Hamberg: Über die Basalte des König Karl-Landes. (Geol. För. i Stockh. Förh. **21**. 509—532. 1899.)

Auf König Karl-Land, nämlich sowohl auf Schwedisch-Vorland, wie auf der König Karl-Insel, liegen ungefaltete jurassische und untercretacische Schichten mit Decken von Basalt. Auftreten und Lagerung aller Gesteine erinnert sehr an die von Franz Josephs-Land und Spitzbergen. Mehrere N.—S. streichende Brüche durchschneiden die Inseln und haben direct die Förderung der Eruptivgesteine begünstigt, die theilweise auf diesen Verwerfungsklüften erstarrt sind. So ist die lange Landzunge von Cap Altmann ein Basaltgang, ähnliche Vorkommen am Cap Hammerfest zeigen fiederstellige Säulen, sonst herrscht unregelmässige plattige Absonderung vor. Die Basalte sind schwarze, dichte oder blasige Gesteine, die jedenfalls z. Th. oberflächlich ergossen wurden. In vielen Fällen erscheint Mandelsteinstructur mit Calcit und einem amorphen eisen- und wasserhaltigen, von HCl zersetzbaren Silicat, Hullit, welches auch auf Franz Josephs-Land beobachtet worden ist. Die Mandeln wittern leicht heraus und liegen dann lose am Strande, ebenso kommen Achat und Quarzdrusen reichlich vor. U. d. M. erweisen sich die Gesteine als olivinfreie Feldspathbasalte mit Plagioklas, Augit, Glas und Eisenerzen, seltener mit Olivin und Hornblende, gelegentlich mit Bronzit. Die Plagioklase entsprechen der Mischung Ab_4An_6 mit 62 % Anorthit, haben vielfach zonaren Bau, sind gelegentlich corrodirt und sind häufig das einzige auskrystallisirte Mineral. In den meisten Fällen findet sich freilich auch Augit, weniger idiomorph und entschieden jünger als der Feldspath. Sind zwei Generationen von Augit vorhanden, so sind auch zwei vom Plagioklas nachzuweisen, aber nicht umgekehrt. Die Farbe des Augits ist grau mit einem Stich ins Grünliche oder Gelbliche. Olivin ist nur am Cap Altmann constatirt, braune Hornblende an der Südseite des Johnson-Berges. Von den Erzen waltet Hämatit in dünnen Tafeln, die mit dem Feldspath gleichalterig sind, vor, dann erst kommt Magnetit, häufig mit Augitkörnchen als letztes Ausscheidungsproduct im Glase. Das Gesteinsglas ist schmutzig grün, bald schwach opak, bald klar und meist als Intersertalmasse vorhanden, bisweilen ist es gelbgrün wie der Hullit und dann klarer und vollständiger isotrop als die grüne Masse. Durch Magnetitkörnchen entstehen schwarze Gläser.

Einen besonderen Gesteinstypus stellen Schlacken des wegen der dort sehr energischen Contactwirkungen „gebrannter Hügel“ genannten Punktes zwischen den Sjögren- und Tordenskjöld-Bergen vor. In ihnen tritt Bronzit auf, älter als Feldspath, häufig das einzige Mineral und nicht selten centrisch angeordnet. Es sind lange Stengel mit centralem Glasfaden und starker Quergliederung. Die Krystallisation des Plagioklases ist, wenn vorhanden, später erfolgt, und es scheint dabei der Bronzit theilweise aufgelöst zu sein. Ausnahmsweise wurde Augit gefunden, aber dann fehlt der Bronzit. Nach den Analysen zu schliessen sind diese Schlacken reicher an MgO, ärmer an CaO als die dichten Basalte und nähern sich durch ihren Bronzit- und hohen Kieselsäuregehalt den Bronzitandesiten. Die dichten Basalte gleichen chemisch denjenigen des Cap Flora auf Franz

Josephs-Land und auf Spitzbergen. Ihr Alter ergiebt sich daraus, dass in tuffähnlichen Ablagerungen mit mesozoischen Pflanzen einzelne Basalttrümmer erkannt werden konnten, und es scheint, als wenn diese Massen zu Ende der Jura- und zu Anfang der Kreideperiode ergossen wurden. Die Diabase Spitzbergens sind mehr krystallin, den Tiefengesteinen ähnlicher und unter einer dicken Decke als Lagergänge erstarrt, möglicherweise aber gleichzeitige Bildungen mit den besprochenen Basalten. Drei von Frl. Naima Sahlbom ausgeführte Analysen lieferten die nachstehenden Zahlen. I dichter Basalt von Cap Weissenfels auf Schwedisch-Vorland, II und III poröse Schlacken vom „Gebrannten Hügel". Drei Tafeln mit 18 schönen Mikrophotographien führen die allgemeine Structur und Ausbildung der einzelnen Mineralien vor.

	I.	II.	III.
SiO_2	49,12	56,03	55,78
TiO_2	0,80	0,74	0,80
Al_2O_3	13,82	12,51	12,77
Fe_2O_3	6,76	0,45	12,65
FeO	12,53	15,73	4,37
MnO	0,08	0,19	Spur
CaO	8,70	4,17	2,88
MgO	3,19	6,08	6,30
K_2O	1,26	0,73	0,75
Na_2O	2,49	2,01	2,38
H_2O	0,78	0,70	0,83
	99,53	99,34	99,51

Deecke.

N. V. Ussing: Sandstengange i Granit paa Bornholm. (Danm. geol. Undersög. II. R. No. 10. Kopenhagen 1899. 87—102. 2 Fig.)

Auf Bornholm kommen gelegentlich, besonders an der NO.-Küste, schmale Sandsteingänge im Granit vor. Die besten sind am Strande von Listed zu sehen, wo sie bis zu 1,3 m Breite besitzen und auf längere Entfernung nahezu parallel mit der Küste durch den Granit und den präcambrischen Diabas quer hindurchsetzen, auch sich verästeln und durch Seitenarme miteinander in Verbindung treten. Das Material besteht aus runden Quarzkörnern, die z. Th. weitergewachsen sind und in der Zahl ihrer Einschlüsse sehr wechseln, verkittet durch eine grünliche bis braune chloritische Substanz. Etwas Feldspath (Mikroklin), Muscovit, Zirkon und Titanit kommen ausserdem vor. Diese Gänge sollen keine Verwerfungsrisse sein, sondern einfache Klüfte, die sich mit Sand erfüllt haben. Welcher Formation aber letzterer angehört, hat sich bisher nicht ermitteln lassen; er könnte zum Nexö-Sandstein des Cambriums, zum Lias oder zum untersenonen Grünsand gerechnet werden; aber diese Frage wie das Alter der Klüfte bleibt unentschieden. Nur bei Aakirkeby im S. der Insel, wo

gleichfalls schmale Sandsteinadern nachgewiesen wurden, dürfte deren Zugehörigkeit zum tiefsten Cambrium (Nexö-Sandstein) kaum zu bezweifeln sein. **Deecke.**

E. Cohen: Contacterscheinungen an den Liparit-Lakkolithen der Gegend von Pjatigorsk im nördlichen Kaukasus. (Mittheil. d. Naturw. Ver. f. Neuvorpommern u. Rügen. Greifswald. **31**. 12 p. 1899.)

Auf der Excursion nach dem Kaukasus gelegentlich des 7. internationalen Geologencongresses besuchte eine Abtheilung auch den Lakkolithen Djutsa bei Pjatigorsk, wobei an der Grenze des Eruptivgesteines und der Kreidekalke bisher von dort unbekannte Contacterscheinungen beobachtet wurden. Die Lakkolithmassen sind liparitischer Natur, haben lichte Farbe, trachytischen Habitus, enthalten Glimmer, sind aber arm an Quarz. Am Djutsa tritt Augit hinzu, so dass ein Biotit-Augit-Liparit resultirt, an den benachbarten Lakkolithen Bechtau und Cuma, deren Gesteine ebenfalls mikroskopisch untersucht wurden, fehlt der Augit, während am Cuma Biotit reichlich vorkommt. An der Contactgrenze des Djutsa erscheint ein Liparitpechstein mit 9,65 % Wasser, der breccienartig, gefleckt, von porcellanähnlichem Aussehen ist und einem Lithoidite gleicht. Fluidalstructur ist trefflich ausgebildet, auch perlitische Sprünge sind hie und da vorhanden. Man konnte nach dem makroskopischen Befunde dies Gestein für einen Kalksilicathornfels halten. Das Gleiche gilt für ein unmittelbar an den Kalk angrenzendes Gestein, das mit Säure braust, aber nach Entfernung dieser unregelmässig vertheilten, die Grundmasse trübenden Carbonate sich ebenfalls noch als Liparit mit 5,32—7,38 % Ca O herausstellte. Eine zum Vergleiche angefertigte Analyse eines Gesteinsstückes fern von der Berührungsfläche ergab, dass nach Abzug des im ersten Falle überschüssigen Kalkgehaltes das gleiche Magma vorliegt und dass somit in den dichten hornsteinähnlichen Varietäten eine ungewöhnliche endomorphe Contacterscheinung anzunehmen ist, indem an der Grenze gegen den Kalkstein ein Theil des letzteren eingeschmolzen und in den Liparit aufgenommen wurde, ein anderer als Carbonat erhalten blieb.

Die normalen Kalke sind aschgrau, von muscheligem Bruch und führen reichlich Globigerinen und Textilarien, eine andere Varietät ist reich an bituminösen thonigen Substanzen. Die Umwandlungsproducte der ersten Varietät sind wahrscheinlich feinkörnige, marmorartige Kalke, in denen zwar die Foraminiferen nach ihren Umrissen noch erkennbar sind, aber wo doch durch die gesammte Masse eine Umkrystallisation stattgefunden haben muss. Die zweite dichtere Varietät lieferte einen granatführenden, körnigen, auf das innigste mit dem Liparit verbundenen Kalk, der zierliche Rhombendodekaëder von lichtgrünem Grossular und einem farblosen Granat enthält. Wenn im Kalke eingebettet, ist ersterer von einer farblosen Quarzzone umsäumt, letzterer oft durch

lückenhaftes Wachsthum ausgezeichnet. Diese Beobachtungen geben eine weitere Stütze der Lakkolithennatur jener Berge, die bisher nur aus der Lagerung der Kalke erschlossen war. **Deecke.**

Pelikan: Hornfels-Chiastolith-Seebenit aus Ost-Bokhara. (Sitz.-Ber. d. deutsch. naturw.-med. Ver. f. Böhmen „Lotos". 1899. No. 5. 2 p. 1 Taf.)

Nahe dem Oberlauf des Amu-Darija (Pandsch) tritt nach A. v. Krafft (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1899. p. 39) in einer Mächtigkeit von 600—1000 m ein wahrscheinlich alttertiäres Conglomerat auf, das lange Gebirgszüge fast ausschliesslich zusammensetzt und in dem gletscherbedeckten Chasret-i-Shan bis zu 4000 m ansteigt. In diesem Conglomerat fand A. v. Krafft ein Gestein von schwarzer Farbe, das zweifellos einer Eruptiv-Contactzone entstammt. Auf den Bruchflächen sieht man zahllose, etwa $\frac{1}{3}$—$\frac{1}{2}$ mm grosse Flecken durch ihren Fettglanz von der übrigen Masse sich abheben. Das Gestein besteht aus Feldspath, Cordierit, Andalusit, spärlichem Biotit und Graphit. Der Cordierit, dem jene Flecken angehören, bildet immer Durchdringungsdrillinge nach {110}, der Andalusit zeigt auf Schnitten nach 001 stets ein mehr oder minder deutliches schwarzes Kreuz. Die Bezeichnung: Hornfels-Chiastolith-Seebenit ist nach den von W. Salomon (Min.-petr. Mitth. **17**. 143; vergl. dies. Jahrb. 1898. I. -282—283-) entwickelten Grundsätzen gebildet. **Th. Liebisch.**

F. Rutley: On a Small Section of Felsitic Lavas and Tuffs near Conway (Caernarvonshire). (Quart. Journ. Geol. Soc. London. **55**. 170—175. 1899.)

Beschreibung einiger Handstücke von Quarzporphyr-Laven und -Tuffen aus der Gegend von Conway Mountain, von wo schon Bonney im Jahre 1882 Kugelporphyre beschrieben hat[1]. Verf. hält einen Theil der untersuchten Gesteine, darunter einen Kugelporphyr, für entglaste Obsidiane. Bei einem anderen Theil ist er im Zweifel, ob es sich um Lava handelt, die viele Fragmente aufgenommen hat, oder um echte Tuffe. Bei einem der untersuchten Stücke glaubt Verf. eine kleine Menge noch unveränderten Glases wahrgenommen zu haben. **Wilhelm Salomon.**

G. A. J. Cole: On the Age of certain Granites in the Counties of Tyrone and Londonderry. (Quart. Journ. Geol. Soc. London. **55**. 273—275. 1899.)

Im Anschluss an eine frühere Arbeit[2] untersucht Verf. das Alter der Granitmassen des östlichen Tyrone und der Grafschaft Londonderry in

[1] On some Nodular Felsites in the Bala Group of North Wales. Quart. Journ. Geol. Soc. London. **38**. 289; dies. Jahrb. 1883. II. -220-.

[2] Transact. R. Dublin Society. **6**. 1897. p. 243; dies. Jahrb. 1899. I. -457-.

Irland, deren syngenetischen Verband mit dem Granit von Slieve Gallion er infolge ihrer Nähe und petrographischen Übereinstimmung als erwiesen ansieht. J. Nolan war bei seiner im Jahre 1878 ausgeführten Untersuchung derselben Gegend zu dem Schluss gekommen, dass die Granitmassen zwar jünger als der Old Red Sandstone, den sie in durchgreifender Lagerung durchsetzten, aber älter als das Carbon seien, da dessen Schichten in der Gegend von Moneymore von Bruchstücken des Granites erfüllt sind. Von den devonischen Sandsteinen hatte Nolan angegeben, dass sie im Contact mit dem Granit „verglast und in Quarzit umgewandelt" wären, eine Angabe, deren erste Hälfte von vornherein ganz unglaublich erscheinen muss. Es scheint dem Verf. nun so, als ob Nolan's „gelblicher Quarzit" des Granitcontactes nichts anderes als ein nahe der Grenze auftretender gelblicher feinkörniger Granit sei. Verf. weist sogar nach, dass die Sandsteine auch nahe dem Contact keine Spur von Metamorphose zeigen. Ferner aber fand er am Ufer des kleinen Granagh Buru zahlreiche Fragmente des Granites in den devonischen Sandsteinen, die dort überhaupt reichlich zur Hälfte aus aufgearbeitetem Granitmaterial zu bestehen scheinen. Damit aber ist das vordevonische Alter dieser Granitmassen erwiesen. **Wilhelm Salomon.**

T. G. Bonney and C. A. Raisin: On Varieties of Serpentine and Associated Rocks in Anglesey. (Quart. Journ. Geol. Soc. London. **55**. 276—302. Taf. XXIII. 1899.)

Die Verf. geben zunächst eine eingehende Beschreibung der Verbreitung und des Vorkommens der untersuchten Gesteine auf den Inseln Anglesey und Holyhead, die, wenn der Leser nicht die Angaben auf genauen Karten verfolgen kann, nur geringes Interesse hat und daher hier übergangen werden mag. Doch wird bei dieser Gelegenheit hervorgehoben, dass an fast allen Aufschlüssen starke Quetschungen und sonstige Druckerscheinungen beobachtet wurden. Es folgt dann eine ausführliche Beschreibung der untersuchten Serpentinvarietäten, die als normaler, gebänderter und „variolitischer" Serpentin bezeichnet werden.

Die normalen Serpentine sollen aus Duniten, Harzburgiten und Lherzolithen hervorgegangen sein und zeigen häufig die gewöhnliche holokrystallin körnige Structur, mitunter auch poikilitische Verwachsungen von Serpentin mit Enstatit oder Diallag.

Die „Variolen" des „variolitischen" Serpentins bestehen meist aus wahrscheinlich dolomitischen Carbonaten, die von mehr oder weniger deutlich radial angeordneten Aktinolith- oder Serpentinfasern durchwachsen sind, daneben aber auch mitunter eine concentrische Structur besitzen. Sie unterscheiden sich von der sie als Matrix umschliessenden grünen Serpentinmasse in Schliffen schon durch weissliche Färbung. In der Grösse schwanken sie etwa von der eines Hirsekorns zu der einer Erbse. Gewöhnlich treten sie nicht vereinzelt, sondern zu Haufen geschaart auf, wobei diese nicht selten streifenartig in die Länge gezogen sind und so

an Fluctuationen im Magma denken lassen. Nicht selten ist das Carbonat aus den Variolen herausgewittert. Was die Form dieser Gebilde betrifft, so sind ihre Durchschnitte keineswegs immer kreisrund, sondern häufig abgerundet eckig, nicht selten gerundet rhombisch. Für die Frage der Entstehung der Variolen ist es von Bedeutung, dass die Verf. (p. 286 oben) „wohl entwickelte krystalline Körner eines tief röthlichbraunen Spinells, wahrscheinlich Chromit, in den den „spherules" entsprechenden Theilen" der Gesteinsstücke eines Fundortes beobachtet haben. Die Verf. nehmen an, dass die Variolen secundär an die Stelle eines Minerales, vermuthlich einer Augit- oder Hornblende-Art, getreten sind, das von demjenigen verschieden ist, von dem der Serpentin abstammt, und halten es für wahrscheinlich, dass das ursprüngliche Gestein ein Harzburgit oder Lherzolith gewesen sei, dessen Pyroxen in die Variolen umgewandelt wurde. Wäre diese Vermuthung richtig, so würde das ursprüngliche Gestein überhaupt keine Variolit-Structur besessen haben. Doch scheint dem Ref. die Möglichkeit vorzuliegen, dass die Variolen zwar in ihrem jetzigen Mineralbestande eine secundäre Bildung darstellen, in Wirklichkeit aber ursprünglich chondrenartige Bildungen ersetzt haben, ähnlich wie man sie aus manchen petrographisch verwandten Meteoriten kennt. Damit würde auch die von Bonney in der Discussion erwähnte Thatsache gut stimmen, dass die Variolen im Allgemeinen nahe dem nördlichen Rande der Serpentinmassen auftreten.

Zusammen mit den Serpentinen finden sich „Ophicalcite", welche die Verf. für Serpentinbreccien halten, die durch infiltrirten Kalkspath cementirt sind.

Ausserdem treten in der beschriebenen Gegend noch mehrere verschiedenartige Intrusivgesteine auf, die sämmtlich jünger als der Serpentin sind. So bildet Gabbro unmittelbar nördlich von Dinas-bâch einen Gang im Serpentin, findet sich aber auch an anderen Stellen in grösseren Massen. Da er ursprünglich Enstatit geführt zu haben scheint, so wird er von den Verf. als „Enstatit-Gabbro" bezeichnet.

Ein Diallagfels, der gleichfalls den Serpentin in durchgreifender Lagerung durchsetzen soll, besteht aus grossen, oft $1\frac{1}{2}$ Zoll langen Diallagkrystallen, die von Serpentinfleckchen poikilitisch durchbrochen sind.

Enstatitfelse und Enstatit-Diallagfelse treten an mehreren Stellen, besonders in der Umgegend von Penrhyn-Fadog und auf dieser Insel auf. In einem dieser Punkte scheint ein Enstatitgestein einen 12—18 Zoll breiten Gang im Serpentin zu bilden.

Aktinolith-Felse und -Schiefer finden sich an vielen Stellen, wo starke Wirkungen des Gebirgsdruckes nachweisbar sind. Die Verf. haben Übergänge von Diallaggesteinen zu ihnen beobachtet und halten die Aktinolithgesteine für ein aus diesen durch Dynamometamorphose hervorgegangenes Umwandlungsproduct.

Ausser den beschriebenen Gesteinen wird noch ein mitten unter schieferigen Felsarten beobachtetes, nicht genau bestimmtes Gestein als „Porphyrit" aufgeführt, und endlich setzen in dem Gabbro südlich von

Llyn Dinam und westlich von Llyn Penrhyn Gänge auf, die als „Grünsteine“ oder Basalte bezw. Dolerite bezeichnet werden, leistenförmige Plagioklaskrystalle, Augit und serpentinisirten Enstatit (?) als mikroskopisch erkennbare Einsprenglinge enthalten, aber nicht näher beschrieben sind.

Ein besonderer Abschnitt der Arbeit ist dem Vorkommen von Aktinolith-Büscheln in den beschriebenen Gesteinen nächst Gesteinsgrenzen gewidmet. Der Aktinolith wird auch hier für ein durch Druck secundär aus Augit oder Hornblende entstandenes Umwandlungsproduct gehalten.

Chlorit-, Talk- und Grün-Schiefer treten an verschiedenen Stellen auf. Sie zeigen in der Regel sehr auffällige und intensive Druckwirkungen und scheinen den Verf. aus Eruptivgesteinen, und zwar aus Gabbros oder Diabasen bezw. aus Serpentinen entstanden zu sein. An einem Aufschluss des Chloritschiefers sollen die Grenzverhältnisse für die intrusive Natur dieses Gesteines sprechen.

Was die Altersfolge der einzelnen Gesteine der untersuchten Gegend betrifft, so ergiebt sich nach den Verf. der Peridotit, aus welchem der Serpentin hervorging, wie schon vorher angeführt, als das älteste Gestein. Es folgen die Enstatit- und Diallag-Felse, dann der Gabbro, darauf das Urgestein des Chloritschiefers und endlich die von dem Gebirgsdruck nicht beeinflussten „Diabas- oder Basalt-Gänge“. Einige von diesen sollen carbonisch oder jünger sein. Der Peridotit ist präsilurisch.

Wilhelm Salomon.

J. Parkinson: On an Intrusion of Granite into Diabase at Sorel Point (Northern Jersey). (Quart. Journ. Geol. Soc. London. **55**. 430—448. Pls. 29—30. 1899.)

Schon Noury hat in seiner „Géologie de Jersey“ (1886. p. 22) hervorgehoben, dass der Granit dieser Canal-Insel den „Diorit“ an mehreren Stellen vollständig durchdringe. Verf. beschreibt in der hier zu besprechenden Arbeit eine dieser Intrusionen, die sich an der Nordküste bei Sorel Point befindet. Das granitische Gestein hebt sich durch seine ziegelrothe Farbe sehr deutlich von dem dunklen Diabas ab, den es in Adern durchdringt und von dem es zahlreiche grosse und kleine Schollen und Stückchen umschliesst. Die Umrisse dieser Einschlüsse sind oft verschwommen, und gar nicht selten treten an der Grenze Zonen auf, in denen durch Auflösung und Verflössung des Diabasmateriales eine Vermischung der beiderseitigen Gesteinssubstanzen eingetreten sein soll.

Der Augit des Diabases ist zum grössten Theil in Hornblende umgewandelt; doch tritt auch dann noch die ophitische Structur deutlich hervor. Im veränderten Diabas in der Nähe des Contactes tritt in beträchtlicher Menge ein stengliges, farbloses Mineral von hoher Lichtbrechung auf, das ohne hinreichenden Grund als Sillimanit angesprochen wird. Nach der allerdings sehr unvollständigen Beschreibung scheint es sich eher um Tremolit, wenn nicht um Zoisit, zu handeln. Der Augit ist in diesen

metamorphosirten Gesteinen in grüne Hornblende umgewandelt. Die ältere Literatur über ähnliche Phänomene ist nur sehr unvollständig berücksichtigt.

Wilhelm Salomon.

J. Park and F. Rutley: Notes on the Rhyolites of the Hauraki Goldfields (New Zealand). Mit chemischen Analysen von Ph. Holland. (Quart. Journ. Geol. Soc. London. **55**. 449—469. pls. 31—34. 1899.)

Bei einer geologischen Untersuchung der Hauraki-Goldfelder auf Neu-Seeland sammelte Park eine Anzahl von Handstücken, die von Rutley in der vorliegenden Arbeit beschrieben werden und zwar leider in der durchaus zufälligen Reihenfolge, in der sie untersucht wurden. Es ist daher für den Leser eine ungewöhnlich mühsame Aufgabe, eine Übersicht über die einzelnen Ergebnisse zu erlangen. Die beschriebenen Gesteine sind meist Liparite, von denen ein Theil schon ursprünglich wesentlich krystallin erstarrte, ein anderer Theil erst durch Entglasung krystallin wurde und vielfach noch Reste der ursprünglichen Glasmasse besitzt. Mikrofelsit soll als Entglasungsproduct weite Verbreitung haben. Interessant ist die mitunter beobachtete Erscheinung, dass durch secundäre Erhitzung Feldspathkrystalle von Neuem eingeschmolzen wurden und unter Erhaltung ihrer Form zu Glas erstarrten. Die Feldspatheinsprenglinge sind meist Plagioklas; doch zeigen die im Folgenden aufgeführten Analysen Ph. Holland's, dass es sich um echte Liparite handelt.

	Omahu	Waihi
SiO_2	77,59	73,08
Al_2O_3	12,75	13,50
Fe_2O_3	0,67	2,60
FeO	—	0,13
MnO	Spuren	Spuren
TiO_2	0,63	0,62
CaO	0,04	1,07
BaO	0,10	0,06
MgO	0,16	0,15
K_2O	3,99	3,19
Na_2O	2,56	3,95
P_2O_5	Spuren	Spuren
SO_3	0,07	0,12
H_2O	1,54	1,33
Sa.	100,10	99,80
Spec. Gew.	2,511	2,514.

Eingehend werden die weitverbreiteten Fluidalstructuren und Sphärolithen beschrieben. Auch perlitische Sprünge treten häufig auf. In Hohlräumen findet sich nicht selten Tridymit.

Durch hydrothermale Agentien ist ein Theil der untersuchten Gesteine verkieselt.

Anhangsweise werden kurz einige Hornblende- und Pyroxen-Andesite von Waitchauri beschrieben. Gute Abbildungen erläutern den Text. **Wilhelm Salomon.**

J. Smith: Crystals from Decomposed Trap. (Geol. Mag. (4.) **6**. 93. 1899.)

Aus zersetztem „Trapp" bei Dreghorn, Ayrshire, wittern scharfe Krystalle aus, die nach L. J. Spencer Pseudomorphosen von Serpentin nach Augit sind. **Wilhelm Salomon.**

C. A. McMahon: On the Occurrence of Allanite in the Hornblende-Granite of Lairg, Sutherlandshire. (Geol. Mag. (4.) **6**. 194—196. 1899.)

In dem Hornblendegranit von Lairg tritt sorgfältig bestimmter, optisch positiver Orthit in ziemlicher Menge als primärer Gemengtheil auf. Auch in einem anderen schottischen Granit, dem von Hildesay, findet sich Orthit und zwar hier zusammen mit Epidot, der in dem Gestein von Lairg fehlt. **Wilhelm Salomon.**

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

L. Grünhut: Die Gewinnung des Goldes. (Jahrb. des Nass. Ver. f. Naturkunde. **51**. 233—290. Wiesbaden 1898.)

Verf. schildert in möglichst populärer Darstellung die verschiedenen Methoden zur Goldgewinnung; neben der Beschreibung der chemischen, metallurgischen und mechanischen Processe, die das Edelmetall liefern, nimmt er auch auf das Vorkommen des Goldes und die geologische sowie allgemeine Beschaffenheit der bedeutendsten Golddistricte Rücksicht. Historische Details über Goldentdeckung, Geschichte des Bergbaus u. dergl. werden in diese Ausführungen verflochten. Auch in Bezug auf die Lagerstättenlehre ist der Inhalt von Interesse, dessen Hauptzweck jedoch der ist, ein klares Verständniss der Goldgewinnungsprocesse einem mit specielleren Vorkenntnissen nicht ausgestatteten Leser zu ermöglichen. **E. Sommerfeldt.**

H. B. C. Nitze und **C. W. Purington**: Die Goldminen zu Kotschkar im Ural. (Transact. of the Am. Inst. of Min. Eng. Atlantic Meeting. Febr. 1898 [Baltimore und Boston].) (Vergl. auch Guide des excursions du VII. congrès géologique international. St. Pétersbourg 1897 und das zusammenfassende Referat: Zeitschr. f. prakt. Geologie 1899. 99—101.)

Die Goldlager befinden sich 80 km südöstlich von Mias, am Ostabhange des Ural, und sind theils primärer, theils secundärer Natur. Die

primären Goldvorkommnisse sind an Gangspalten in einem greisenähnlichen Granit (Beresit) gebunden. Etwa 50 derartige Gänge existiren und erstrecken sich über einen Bezirk von 50 qkm. Ihre Mächtigkeit erreicht stellenweise mehr als 3—4 m. Der Beresit ist zu OW. streichenden Falten aufgepresst, auch vielfach von Faltenverwerfungen durchsetzt; seine Gangspalten bestehen aus grauem oder grünlichem Quarz mit Einschlüssen und Adern von Calcit und Chlorit. Das Gold ist in einigen dieser Spalten mit Tellur verbunden; vielfach finden sich Pyrit, Arsenkies, Antimonit und Bleiglanz.

Auch Silber wird gefunden und zwar als Haloid in einer Zersetzungszone, deren Entstehung auf Bedeckung mit tertiärem Meerwasser zurückgeführt wird. Der erwähnte Quarz und Arsenkies sind goldhaltig, letzterer führt 40—400 g Gold pro 1000 kg, von denen durch Amalgamation freilich nur 5—10 g gewonnen werden können. Das Gold führt bis zu 30 % Silber. Die Verf. denken sich die Entstehung der Gold-Quarzgänge durch metallführende Lösungen bedingt, die, in der Gangspalte aufsteigend, diese sowie das Nebengestein des Hangenden und Liegenden mit ihren Absätzen ausfüllten.

Die secundären Goldlager sind ausgedehnte Seifen und bilden Theile der echt diluvialen Gebilde jener Gegend, die genau dem Ausgehenden von darunter anstehenden Gängen entsprechen. Ein grobkörniger, thoniger und Rollstücke von Granit führender Sand wird von einer Decke eines 4—12,5 m dicken bunten Thones überlagert, die in ihrem unteren Theil einen Goldgehalt von 1,3—10 g pro 1000 kg aufweist. Diese Ablagerungen sind postpliocänen Alters.

Die Goldgewinnung erfolgte bis jetzt vorzugsweise durch Amalgamation, in neuerer Zeit werden jedoch daneben Chlorationsprocesse angewandt; die Gesammtausbeute an Gold im Kotschkar-Bezirk betrug von 1894—97 etwa 47 060 kg, davon aus Seifen 25 160 kg. In demselben Zeitraum wurden 450 kg Silber gewonnen. **E. Sommerfeldt.**

A. v. Krafft: Mittheilungen über das ost-bokharische Goldgebiet. (Zeitschr. f. prakt. Geologie. 1899. 37—43.)

Nahe dem Oberlauf des Amu-Darija (Grenzfluss zwischen Bokhara und Afghanistan), in den Provinzen Baldjuan und Darwas treten alttertiäre Conglomerate in einer Mächtigkeit von 600—1000 m auf. Diese vorwiegend krystallinischen Gesteine sind goldhaltig und zwar insbesondere die kalkig-sandigen Bindemittel der Rollstücke, die grösstentheils aus grünen Diabastuffen und rothen Felsitporphyren bestehen. Körner von Gold wurden nicht beobachtet, sondern nur dünne Blättchen. Bokharische Metallurgen geben den Feingehalt derselben auf 92,7 % an. Auch die Sande der das Conglomeratgebiet durchströmenden Flüsse führen Gold, das aus denselben von Eingeborenen durch Waschen gewonnen wird.

Das Conglomeratgestein theilt sich in einen östlichen und einen westlichen Streifen, es ist durch deutliche Schichtung, bedingt durch

schroffen Wechsel harter und weicher Bänke, ausgezeichnet; zwischen beide Theile ist eine Sandstein- und Mergelzone eingeschaltet, die sich nach aussen zu fortsetzt. Am Ostrand dieses Conglomerat- und Sandsteingebiets liegen ungeschichtete Conglomerate auf krystallinischem Gebirge, in ihm sollen Goldquarzgänge z. B. bei Dschorf am Pandsch auftreten. Zweifellos ist in derartigen Quarzgängen die primäre Lagerstätte des ost-bokharischen Goldes zu suchen.

Die Blättchenform des Goldes erklärt Verf. durch die Annahme, das Conglomerat sei das Abrasionsproduct eines in Schutt vergrabenen Gebirges.

Südwestlich vom Conglomeratgebiete tritt eine Verwerfung auf, wo flach nordwestlich einfallende Conglomerate an senkrecht stehende rothe Sandsteine, Thone und Kalke der unteren Trias stossen. Innerhalb des Conglomeratgebiets erheben sich vielfach schneebedeckte Kuppen; es haben die Landschaften z. Th. einen äusserst wilden Charakter. Verf. bespricht sehr ausführlich die Frage, ob das Gebiet für die Einrichtung europäischer Goldwäschereien geeignet sei, und glaubt, dass dieselben sich recht gut rentiren würden. Gegenwärtig liefern die Eingeborenen etwa 10 Pud Waschgold (im Werth von 200 000 Rubel) pro Jahr ab.

E. Sommerfeldt.

O. Nordenskjöld: Die geologischen Verhältnisse der Goldlagerstätten des Klondike-Gebietes. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1899. 71—83.)

Das Klondike-Gebiet kann als ein im Mittel 3000 engl. Fuss hohes Plateauland aufgefasst werden, in welches die Ströme 1000—2000 Fuss tief ihre Thäler eingeschnitten haben. Trotzdem besitzt es keine Canyonnatur, sondern die Thalseiten haben eine weiche, regelmässige Böschung. Das goldführende Gebiet hat eine Ausdehnung von etwa 1200 qkm; mehr als die Hälfte des jetzt bekannten Goldes liegt in einer 20—25 km langen Linie dem Laufe zweier kleiner Bäche folgend. Das vorherrschende Gestein des gesammten Gebiets ist ein auffallend harter Glimmerschiefer, der mit einer 5—10 Fuss dicken Kruste von Verwitterungsproducten bedeckt ist. Häufig ist der Glimmerschiefer stark gefaltet und gepresst oder durch eine flasrig-bandförmige Structur ausgezeichnet. Mikroskopisch lassen diese Gesteine meistens einen mittelsauren Plagioklas ohne polysynthetische Zwillingsverwachsung erkennen, sowie rundliche, bisweilen lappig begrenzte Quarzkörner. Daneben findet sich ein hellgrüner muscovitähnlicher Glimmer. Eisenkies ist ziemlich häufig, auch treten Titanit und Zirkon auf. An gewissen Stellen finden sich auch Chlorit und Zoisit in diesem Gestein, dessen Glimmer alsdann ein Biotit ist.

Primäre Goldvorkommnisse sind im Klondike-Gebiet trotz eifrigen Suchens kaum bekannt. Nur in den peripherischen Theilen des Gebiets, am Yukonflusse, existirt eine mächtige Breccienzone, wo das Gold in Schnüren und Nestern von Quarz vorkommt, jedoch anscheinend nur in sehr geringer Menge. Die wichtigsten goldführenden Bäche sind,

ihrem Reichthum nach geordnet: Eldorado, Bonanza, Hunker, Dominion, Sulphur, Bear. Die Thäler dieser kleinen oder mittelgrossen Bäche von ziemlich starkem Gefälle enthalten Ablagerungen von Geröll mit wenig Sand, zu oberst häufig Schwemmbildungen und Torflager. Die Geröllblöcke sind durch die Thätigkeit des Wassers nur eine kurze Strecke weit transportirt, so dass jeder Geröllstreifen genau dem Gesteinsuntergrund folgt. Das Gold findet sich sowohl in den tieferen Theilen dieses Gerölls als auch im Gesteinsuntergrund, der bis zu bedeutender Tiefe zerklüftet und verwittert ist. Die obenliegenden Geröllschichten dagegen enthalten kein oder nur wenig Gold. Sehr häufig findet man Reste von Mammuth und anderen ausgestorbenen Säugethieren an jenen Goldfundorten.

Das Gold selbst kommt in Körnern und Klümpchen wechselnder Grösse (bis zu 30 Unzen Gewicht) vor, häufig findet man auch Körner und Splitter von Quarz mit eingesprengtem Gold. Der Feingehalt des gefundenen Goldes schwankt zwischen 75 % und mehr als 90 %. Verf. hat sich über die Entstehung der Goldseifen die Vorstellung gebildet, dass ihr Goldgehalt aus den Flasern und Knollen von Quarz stammt, die in dem Glimmerschiefer des goldreichen Gebiets sehr häufig sind; doch lässt er es unentschieden, ob nicht das Seifengold wenigstens theilweise auch durch Ausfällung aus Lösungen entstanden sei und verspricht, auf diese Frage später zurückzukommen.

Das im Jahre 1897/98 gewonnene Gold schätzt Verf. auf 32—40 Mill. Mark, das noch vorhandene auf die vielleicht etwas zu niedrig gegriffene Summe von 280 Mill. Mark. **E. Sommerfeldt.**

Zd. Hořovský: Eine Reise nach Klondyke. (Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenw. 1899. No. 10. Mit 3 Abbild.)

Eine Schilderung der Reise in das Goldland Klondyke, welche Verf. von Vancouver über den White-Passe und Lake Benett nach Dawson City unternommen hat, und der dortigen Verhältnisse gegen Ende 1898. Das Gold kommt nur auf secundärer Lagerstätte in einer Schotterschicht vor, die etwa 15—30 Fuss mächtig zu sein pflegt und auf gelbem Glimmerschiefer oder auf grünem Sandstein aufliegt. Das ganze Terrain macht den Eindruck des Urgebirges. Auf den Höhen wird der Abbau der goldführenden Schicht zur Sommerzeit betrieben, wenn der Boden aufgethaut ist; in den an Grundwasser reichen Flussthälern jedoch nur im Winter, wenn alles gefroren ist. In diesem Falle geschieht der Abbau mittelst kleiner Schächte, die unter Zuhilfenahme von heissen Steinen allmählich niedergetrieben werden. Der geförderte Schotter, dump genannt, wird im Sommer verwaschen, wobei Verf. den Verlust an Feingold auf 20 % schätzt. Jetzt dürfte schon Amalgamation eingeführt sein. Die Aussichten über die Zukunft Klondyke's fasst Verf. in folgenden Sätzen zusammen: Klondyke wird für die civilisirte Menschheit nur so lange eine Bedeutung haben, als sein Mineralschatz dauert. Neben Gold ist auch ein schönes

Kohlenvorkommen da, aber auch dieses wird nur so lange ausgebeutet werden, solange Gold gegraben wird. Es ist indessen anzunehmen, dass noch weitere Strecken als das gegenwärtig bekannte Goldgebiet sich als goldführend erweisen werden. **Katzer.**

H. C. Hoover: Die Anreicherung westaustralischer Goldlagerstätten an ihrem Ausgehenden. (Trans. Am. Inst. of Mining Engineers. Buffalo Meeting. Oct. 98; Zeitschr. f. prakt. Geol. 1899. 87—89.)

Das westaustralische Gold wird sowohl in Quarzgängen als auch in Quetschzonen des Diabases gefunden. Zehn reiche, zur letzteren Classe gehörige Lagerstätten befinden sich in der Gegend von Kalgoorlie. Die dortigen Diabase sind oft nur zerspalten, oft aber bilden sich Breccien aus, das Gestein ist vielfach vollständig zertrümmert. Diese Zonen sind kaolinisch zersetzt in Mächtigkeit bis zu 10 m und dann stellenweise durch Imprägnation mit Quarz und metallhaltigen, goldreichen Stoffen in Golderze verwandelt. Der Übergang in den nicht imprägnirten Kaolin findet ohne scharfe Markirung einer Grenze statt. Die tieferen Theile der Zonen enthalten in feiner Vertheilung Sulfide von Eisen, Blei, Zink, Quecksilber, Arsen, Antimon; ferner Telluride von Gold, Silber, Quecksilber, Wismuth. Diese Sulfide und Telluride enthalten den grössten, äusserlich nicht erkennbaren Bruchtheil des vorgefundenen Goldes, selten nur tritt dasselbe gediegen auf.

In der Oxydationsstufe am Ausgehenden dieser Lagerstätten wird das Gold nur selten in grösseren Partien gefunden, meistens in mikroskopisch feinen Theilchen auf Zerklüftungsflächen oder als braunes Pulver im Kaolin. Letzteres, glaubt Verf., sei, als secundäre Bildung aus Lösung, in dem porösen, wasserdurchlässigen Kaolin niedergeschlagen. Der Goldgehalt nimmt innerhalb der Oxydationszone nach der Tiefe zu bedeutend ab.

Die Lagerstätten ausserhalb des Kalgoorlie-Districts gehören zur zweiten Gattung, derjenigen der Goldquarzgänge des westaustralischen Goldgebietes. Hier ist Quarz alleinige Gangart; Metallverbindungen sind selten, sie bestehen aus Sulfiden von Eisen, Blei, Zink, Arsen, Kupfer. Gold kommt in gröberen derben Massen vor, und ist oft in ausserordentlich reichen Nestern angesammelt. Tellur wird selten gefunden. Am Ausgehenden ist auch hier eine starke Anreicherung des Goldgehaltes wahrnehmbar. Tiefere Gänge als solche von 15 m waren nicht mehr abbauwürdig. Nur 6—7 Bergwerksunternehmungen hatten bisher dauernden Erfolg.

Verf. bildet sich folgende Vorstellung von den geologischen Einwirkungen, denen diese Lagerstätten ausgesetzt waren: Wegen der Trockenheit der Gegend fand erstens eine, zwar nur langsam fortschreitende, aber gründliche, sehr feinkörnige Theilchen liefernde Verwitterung statt; zweitens bedingte sie, dass die Abtragung mehr durch Winde als durch Wasser

besorgt wurde. Dabei blieb das Gold meist an Ort und Stelle und reicherte das Ausgehende der Lagerstätten mehr und mehr an. Das zeitweise, als Regen hinzutretende Wasser übte theils chemische, lösende, theils auch rein mechanische Wirkungen auf das Gold aus; letztere dadurch, dass es in die zersprungenen und zersetzten Gesteinsmassen das Gold hineinspülte.

E. Sommerfeldt.

M. A. Bordeaux: Le Murchison Range et ses champs aurifères. (Ann. des mines. (9.) 14. 95. 1898; Zeitschr. f. prakt. Geol. 1899. 92—96.)

Die Goldfelder der Murchisonkette im nördlichen Transvaal (im Zoutpansberg-Gebiet) liegen inmitten eines granitischen Grundgebirges, das bisweilen von jüngeren Syeniten durchbrochen wird, die in den abgerundeten Hügeln, „Kopjes", vorzugsweise zu Tage treten. Bisweilen geht der Granit in einen Gneiss über, der mit den äusserst kupferreichen Gneissen des Namaqua-Landes übereinstimmt. Über den Graniten liegen Schiefer: krystalline Schiefer, Phyllite, Glimmerschiefer, Talkschiefer, Hornblende- und chloritische Schiefer, durchbrochen von Dioriten, Diabasen, Doleriten. Die Schiefer werden von Sandsteinen und Conglomeraten überlagert, in denen Gänge eines grünen Gesteins auftreten Die Goldlagerstätten bilden Quarzeinlagerungen im Grundgebirge, die meist linsenförmig und den Sedimenten concordant eingeschaltet sind. Zwei Goldgebiete sind zu unterscheiden: der Selati-Bezirk und der Kleine Letaba-Bezirk.

Der Selati-Bezirk umfasst drei parallele goldführende Zonen, deren grösste 35 Meilen lang ist und durch die Gegenwart von Antimonerz charakterisirt ist. Das Gold ist auf drei linsenförmige Streifen vertheilt, die mit Schächten bis zu 100 m Tiefe verfolgt werden; es kommt gediegen in dünnen Blättchen oder groben Körnern an den Sprungstellen auf Quarz oder auch auf Antimonglanz aufsitzend vor; auf letzterem ist es nicht mehr mit blossem Auge erkennbar.

Die Goldlagerstätte des Kleinen Letaba liegt 30 Meilen nördlich von dem soeben beschriebenen Bezirk; sie bildet eine 20 Meilen lange goldführende Zone, nämlich Schiefer, welche den dort überall zu Tage stehenden Granit fetzenweise bedecken. Bei Letaba insbesondere fand man ein linsenförmiges Goldreef, das sich bis 45 m Tiefe verfolgen liess, es treten in ihm Sulfide von Eisen, Blei, Kupfer mit Silber- und Goldgehalt auf. Das Gold kommt besonders an den Grenzen gegen das Nebengestein vor.

Im Zoutpansberg-Gebiet giebt es noch mehrere Goldfelder von geringerer Bedeutung, so am Molototsi-Fluss und bei Smitsdorp unweit Pietersburg, dagegen wird das transvaalische Alluvialgold im Lydenburg-District gefunden, der nicht mehr zur Murchisonkette gerechnet werden darf.

Von weiteren Metallen der Murchisonkette findet sich ausser dem bereits erwähnten Kupfer noch Quecksilber und Zinn in nutzbaren Lagerstätten. Ersteres kommt als Zinnober in der Murchison Range und

am Longweberg vor und steht wohl mit den jüngeren Eruptivgesteinen in Verbindung. Die Kupfergewinnung in der Murchisonkette bietet nach Verf.'s Meinung gute Aussichten und verspricht mehr als die Goldproduction, die von Jahr zu Jahr abnimmt (der ungefähre Werth der Goldproduction beträgt 4,8 Millionen Mark). Bei Palabora, 32 engl. Meilen östlich von Leydsdorp, finden sich Gänge mit einem sehr hohen Kupfergehalt, bestehend aus Kupferkies, Buntkupfererz und Fahlerz, in einer Magneteisensteinmasse, welche auch Nester von Malachit und Kupferlasur enthält. Verf. vermuthet, dass diese Magnetitmasse nach der Tiefe zu in einen mächtigen sulfidischen Kupfererzgang übergeht und auf letzterem hutförmig aufsetze. Dieser Meinung vermag sich Krusch nicht anzuschliessen, sondern erklärt die Kupfer- und Eisenlager als durchaus verschiedene Bildungen, die sich ohne Übergang in einer scharfen Grenze schneiden müssen. — Von weiteren Mineralien der Murchisonkette ist Salz und Muscovit bemerkenswerth.

E. Sommerfeldt.

J. H. L. Vogt: Über die Bildung des gediegenen Silbers, besonders des Kongsberger Silbers, durch Secundärprocesse aus Silberglanz und anderen Silbererzen, und ein Versuch zur Erklärung der Edelheit der Kongsberger Gänge an den Fahlbandkreuzen. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1899. 113—123.)

Erhitzter Wasserdampf und heisse Luft vermögen Schwefelsilber zu metallischem Silber zu reduciren, was seit langem durch zahlreiche Beobachtungen, die Verf. sehr vollständig zusammenstellt, bewiesen war. Trotzdem wird vielfach die Möglichkeit der Bildung metallischen Silbers aus Silberglanz nicht genügend beachtet. Verf. weist nach, dass auf den Kongsberger Gängen das Draht-, Moos- und Blechsilber secundär auf diese Weise entstanden ist. Stellenweise enthält dieses Silbervorkommen 5—10 % nicht umgewandelten Silberglanz, vielfach dagegen ist eine vollständige Umwandlung in gediegen Silber vor sich gegangen. Keineswegs aber ist sämmtliches Kongsberger Silber aus Glanz (mit Rothgültigerz) hervorgegangen, doch kann man nur für eine untergeordnete Menge desselben eine directe Auskrystallisation aus Lösung als Metall beweisen, für die überwiegende Silbermenge lässt sich primäre Ausscheidung von Glanz und spätere Reduction beweisen. Verf. geht weiter auf die Altersfolge der Gangmineralien auf den Kongsberger Gängen ein und stellt folgende Reihenfolge fest: Quarz, Anthracit, Silberglanz, geschwefelte Erze, Bildung von Ag, Kalkspath, Flussspath, jüngerer Kalkspath, jüngerer Quarz, Eisenkies, Magnetkies, Axinit, Zeolithe. Ferner sucht Verf. die schon vielfach behandelte Frage zu beantworten, weshalb die Kongsberger Gänge beim Durchkreuzen der Fahlbänder sich durch Edelheit auszeichnen. Es erklärt sich das leicht, wenn man annimmt, es habe das Silber sich in einem stark kohlensäurehaltigen Wasser als $AgHCO_3$ befunden und sei nur dort ausgefällt (hauptsächlich als Sulfid), wo die Lösungen in Berührungen mit den Fahlbändern kamen.

Wahrscheinlich wurde der Kies der Fahlbänder von den Lösungen unter Entwickelung von Schwefelwasserstoff angegriffen, der das Silber als Sulfid ausfällte. Obige Annahme gewinnt dadurch an Wahrscheinlichkeit, dass die Silbererze namentlich mit Kalkspath zusammen auftreten.

E. Sommerfeldt.

R. Beck: Beiträge zur Kenntniss von Brokenhill. (Zeitschrift f. prakt. Geol. 1899. 65—71.)

Während die allgemeinen geologischen Verhältnisse der Erzlager zu Brokenhill bereits aufgeklärt waren (hauptsächlich durch Jacquet's Untersuchungen), hat Verf. mineralogisch-petrographische Beobachtungen über Zusammensetzung von Erz und Nebengestein angestellt. Das vorherrschende Nebengestein im Hangenden des grossen Erzkörpers ist ein mittelkörniger Granatgneiss (enthaltend spangrünen Orthoklas, wenig Plagioklas, Quarz spärlich, gelbrothen Granat, dunklen Glimmer). Der Orthoklas desselben enthält unzählige winzige Einschlüsse von lichtbrauner Flüssigkeit, oft mit Libelle. Die frühesten Bestandtheile in der Krystallisationsfolge sind der Granat und Glimmer; beide werden von unregelmässig ausgebuchteten Quarz- und Feldspathkörnern umschlossen. Manche Stücke sind durch und durch sericitisirt, und zwar muss der Sericit secundär durch Druckwirkungen, die sich auch in undulöser Auslöschung der Feldspathe verrathen, entstanden sein. Nebengemengtheile des Gneisses sind Titanit, Bleiglanz, Zinkblende, Rutil, Zirkon, sehr wenig Magnetit. Oft enthält der Gneiss Lagen von Granatquarzit.

Die Erze selbst stellen, abgesehen von Neubildungen der oberen Teufen, sulfidische Massen dar, in denen silberhaltiger Bleiglanz und Blende vorherrschen, innig gemengt mit graublauem Quarz, Granat, Rhodonit, Flussspath. Accessorische Gemengtheile sind: Kupferkies, Pyrit, Arsenkies, Kalkspath. Granat ist in zwei verschiedenen Formen innerhalb des Erzes ausgebildet, erstens in allseitig von Blende und Bleiglanz umschlossenen, eckigen Bruchstücken in förmlicher Mikrobreccienstructur, zweitens in idiomorphen, neu ausgeschiedenen Krystallen, die reich sind an Erzeinschlüssen. Diese eigenthümlichen Ausbildungsformen, sowie Verf.'s Beobachtungen am Blauquarz und Rhodonit beweisen wiederholte Druckwirkungen und mehrmalige Ausscheidungsvorgänge im Erzkörper. Interessant sind die Structurverhältnisse an der Grenze von Erzkörper und Granatgneiss, doch muss bezüglich derselben auf das Original verwiesen werden.

Im Grossen und Ganzen ist Brokenhill mehr den gangartigen Vorkommen einzureihen, als eigentlichen Erzlagern. Die Erze, z. Th. auch die Gangarten, sind in der jetzt vorliegenden Form später gebildet als das Nebengestein. Ein Theil der eingeschlossenen Gangarten, sicher namentlich der Rhodonit, hat ausser der Zerstückelung durch mechanische Vorgänge vor der Einbettung in Erz eine deutliche Corrosion erlitten, so dass demnach die Erzausscheidung auch zugleich mit metasomatischen

Vorgängen verknüpft erscheint. Den Erzkörper selbst hält Verf. in seiner jetzigen Ausbildungsform für das Resultat einer grossartigen Schichtenaufblätterung aus der Umbiegungszone eines Sattels im Gneiss. Das Fehlen jeder Harnischbildung scheint zwar gegen das Vorkommen von Gleiterscheinungen zu sprechen, doch erklärt sich dies vielleicht daraus, dass nach dem letzten dynamischen Acte das dortige Gebirge bis heute seit langer Zeit vollständig zur Ruhe gekommen ist und dass corrodirend wirkende Lösungen jene alten Gleitfurchen verwischten.

E. Sommerfeldt.

E. Cumenge: Sur le gîte cuprifère d'Inguaran, État de Michoacan (Mexique). (Bull. soc. franç. de min. **21**. 137—142. 1898.)

Die Erze liegen in einem bis jetzt nur schlecht zugänglichen Theile der Sierra Madre nordwestlich von Mexico, nicht weit vom Jorullo, und zwar auf Spalten an der Grenze von Andesit und Granit. Die „guedales" genannten Erzmassen, von welchen eine mindestens 30 Mill. tons enthalten soll, sind Breccien von „microgranulite" mit Kupferkiescement; Krystalle von Quarz und Kalkspath sind wenig zahlreich, Buntkupfererz und Kupferglanz erscheinen zuweilen in dicken Platten mit grösseren erzfreien und weniger zersetzten „microgranulite"-Blöcken (sogen. caballos); Eisenkies fehlt und stellt sich auch in grösserer Tiefe am Bergabhang (bis 1000 m), wo er sonst oft von Kupferkies verdrängt zu werden pflegt, nicht ein. Der Gehalt der Erze an Kupfer beträgt etwa 3—4 %, Verf. schätzt, dass die Production leicht (von jetzt 15000 tons) auf 25000—30000 tons Kupfer gesteigert werden könnte.

O. Mügge.

Experimentelle Geologie. Synthese der Gesteine.

W. Spring: La plasticité des corps solides et ses rapports avec la formation des roches. (Bull. de l'Acad. roy. de Belgique. Classe des sciences. No. 12. 790—815. 1899.)

Verf. giebt in diesem Vortrage eine möglichst populäre Übersicht über die Hauptresultate seiner berühmten Untersuchungen, welche die Wirkung hohen Druckes auf feste Körper zum Gegenstand hatten. Diese Versuche lassen sich nur so deuten, dass durch sehr starken Druck die Fähigkeit vieler Körper im festen Aggregatzustand ineinander zu diffundiren ausserordentlich vermehrt wird, dass sie also feste Lösungen im Sinne van't Hoff's bilden. Letzterem gegenüber macht Verf. seine Priorität hier geltend. Der Grad dieses Diffusionsvermögens kann sehr verschieden sein, so dass es sowohl feste Körper giebt, die ineinander gänzlich unlöslich sind, als auch andererseits solche, die sich in allen Verhältnissen mischen. In Bezug auf letztere wird auf isomorphe Mischkrystalle hingewiesen. Hierauf geht Verf. auf seine neueren Versuche (Bull. de l'Acad. roy. de Belg. (3.) **28**. 23. 1894) ein, bei denen Legirungen von Metallen

ohne Zuhilfenahme starken Drucks, bei Temperaturen weit unterhalb ihres Schmelzpunktes, erzeugt werden, auch spricht er über Reactionsgeschwindigkeiten und -Gleichgewichte bei festen Körpern.

Trotz dieser Löslichkeit mancher fester Körper ineinander bei Einwirkung hohen Drucks, kann doch die Bildung von Sandsteinen und ähnlichen Gesteinsarten durch blosse Druckwirkung nicht erklärt werden. Denn nur dehnbare Körper, wie Metalle, zeigen eine solche Vermehrung des gegenseitigen Diffusionsvermögens durch Druck. Bei Sand und der Mehrzahl der Mineralien zeigt selbst die Anwendung der allerstärksten Drucke keine Wirkung. Die Versuche, die Verf. anstellte, Sandkörner durch einen Kitt von eintrocknender gelatinöser Kieselsäure zu vereinen, gelangen anfangs deshalb nicht, weil die Kieselsäure während ihrer Erhärtung sich mehr und mehr zusammenzog und infolge des Widerstandes der Quarzkörner schliesslich an unzähligen Stellen Sprünge und Risse erhielt. Dagegen ist es möglich, zu festen Körpern zu gelangen, die den natürlichen Sandsteinen äusserst ähnlich sind, wenn man durch mässigen Druck eine gegenseitige Annäherung der Quarzkörner bewirkt. Die Einzelheiten dieser bisher noch nicht publicirten Versuche beabsichtigt Verf. demnächst mitzutheilen, er ist der Ansicht, dass vielfach in der Natur die Bildung von Sandsteinen und Conglomeraten durch Hinzutreten von Lösungen colloidaler Kieselsäure zu einem pulverigen Gesteinsmaterial stattgefunden habe. Beim Eintrocknen der Lösungen müsse in allen den Fällen, in denen ein gleichmässiger, nicht allzu starker Druck auf das gesammte Gesteinsmaterial wirkt, ein dem Sandstein ähnlicher Stoff entstehen.

E. Sommerfeldt.

Geologische Karten.

H. v. Zeller: Die Entstehung des geognostischen Atlasses von Württemberg im Maassstab 1 : 50 000. (Württ. Jahrbücher f. Statistik und Landeskunde. 1899. Heft 1. 105—144.)

Württemberg erfreut sich seit Jahren eines geologischen Kartenwerkes in 1 : 50 000, welches gegenwärtig, wo in allen Nachbarstaaten auf der Grundlage der neuesten geologischen Erfahrungen und unter Benutzung von Höhencurvenkarten grösseren Maassstabes aufgenommen wird, als überholt zu bezeichnen ist, dem man aber sicher nicht den Vorwurf machen kann, dass es nicht für die Zeit seiner Entstehung Vorzügliches geleistet habe. Wenn man die interessanten Ausführungen des Verf's liest, der als Director des Statistischen Landesamts alle officiellen Quellen für seine Bearbeitung erschlossen hat und bei aller Wärme der Darstellung ein objectives Urtheil fällt, so muss man staunen, dass bei diesen Strömungen und Gegenströmungen und häufig sehr unerquicklichen Erörterungen die kartographische Darstellung so einheitlich und zielentsprechend ausgefallen ist. In den Begleitworten tritt allerdings die Verschiedenheit der Männer,

welche gemeinsam für das Werk arbeiteten, sehr in den Vordergrund. Und doch hätte man für die damalige Zeit kaum eine bessere Organisation finden können, welche der Individualität des Einzelnen so grossen Spielraum liess und dadurch allein erreichte, dass die verfügbaren Kräfte, mit denen man doch einmal zu rechnen hatte, uneigennützig ihr Bestes daransetzten. Da war O. Fraas, der aus Begeisterung für die Probleme der Vorwelt aus dem geistlichen Stande zur Geologie überging, da war L. Deffner, der geniale Fabrikant, dessen speculative Veranlagung ihn wohl zuweilen vom sicheren Boden der Erfahrung und Beobachtung entfernte, aber auch den Sinn für Probleme schärfte, die erst viel später dem weiteren Kreise bekannt wurden, da waren die Topographen Bach und Paulus aus der guten, mit der Geologie in engster Freundschaft lebenden Schule der württembergischen Topographie, da war der schlichte Bauer Hildenbrand ohne jegliche wissenschaftliche Schulung, aber von glänzender Beobachtungsgabe, der Quenstedt in den Begleitworten ein rühmliches Zeugniss ausgestellt hat. Er war der treue Adlatus des Altmeisters, der sich selbst nicht an den Aufnahmen im Felde betheiligte. Später gesellte sich dann auch E. Fraas zu den Mitarbeitern; er schrieb zunächst die Begleitworte zu schon aufgenommenen Blättern und übernahm weiterhin die sogen. Revisionen der schon erschienenen, in zweiter Auflage verlangten Blätter. Kurr, Schübler und Xeller gehörten ebenfalls der Commission an, betheiligten sich aber weder an der Aufnahme noch an den Begleitworten. „Die wissenschaftliche Führung aber in der Commission hatte ein Meister der schwäbischen Geognosie, Quenstedt, der für einen grossen Theil unserer Formationen unbestrittene Autorität war und der manche erregte Meinungsverschiedenheit durch sein gewichtiges, klares, besänftigendes Wort löste oder doch in ruhigere Bahnen lenkte.“

Wir haben oben die Einheitlichkeit der Karte betont. Für deren Redaction war Bach, der geologisch feingebildete Topograph, der geeignete Mann; er widmete sich seiner schweren, durch Streiterei auch oft darüber hinaus erschwerten Aufgabe mit grosser Liebe und Geschick; er veranlasste auch bei Meinungsverschiedenheiten gegenseitige Besichtigung der Gebiete oder gemeinsame Reisen, was allerdings zuweilen als eine Art Aufsicht nicht gerade dankbar empfunden wurde. Ein nicht zu übersehendes Element der Einheitlichkeit war endlich der Umstand, dass der Geognost Hildenbrand den grösseren Theil der Blätter aufgenommen hat, nämlich allein 25, mit anderen zusammen noch 11. Verf. hebt besonders hervor, dass Hildenbrand als einfacher Praktiker streng nach den ihm ertheilten Anweisungen handelnd nie eigene Wege ging; aus dem Studium der Begleitworte oberschwäbischer Blätter habe ich doch den Eindruck gewonnen, dass er noch mehr gegeben hat als strengste Pflichterfüllung. In Fragen glacialer Geologie hat er stets vorwärts gedrängt und auch im Tertiär einige neue Auffassungen veranlasst (z. B. betreffend den Grimmelfinger Sand). Scheidung der Aufnahme, der Kartenredaction und der Verfassung der Begleitworte ist gewiss kein Princip, dem man heute noch das Wort reden wird, den damaligen Verhältnissen und Männern aber war es richtig

angepasst. „Bei einer etwaigen neuen geologischen Aufnahme wird man die Lehren der Vergangenheit zu beachten und einerseits Aufnahme, Kartirung und Beschreibung wissenschaftlich gebildeten Geologen unter Leitung eines geologischen Gelehrten zu übertragen, andererseits dafür zu sorgen haben, dass in der obersten Instanz die Erfahrung, insbesondere der geologischen Hochschullehrer des Landes, mitverwerthet wird und die Bedürfnisse des Bergbaus und der Landwirthschaft mit zu Wort kommen können." **E. Koken.**

Geologische Specialkarte des Grossherzogthums Baden[1]. Herausgegeben von der grossh. bad. geolog. Landesanstalt.

Blatt Königsfeld-Niedereschach (No. 101, 102) von F. Schalch 1897.

Blatt Villingen (No. 110) von F. Schalch 1899.

Die beiden Blätter grenzen aneinander, das zweite liegt südlich vom ersten und beide gehören zum Grenzgebiete zwischen Schwarzwald und oberschwäbischem Stufenlande. Die Brigach durchfliesst den südwestlichen Theil des ersten und diagonal von Nordwest nach Südost mit einer grossen Ausbiegung gegen Nordost das zweite Blatt.

Die Granite des Eisenbacher Massivs kommen in den Thaleinschnitten unter dem Deckgebirge auf Blatt Villingen zu Tage und ebenso Granite des mittleren Schwarzwaldstockes auf Blatt Königsfeld; das Deckgebirge beginnt mit Rothliegendem und reicht bis zum oberen Muschelkalk auf dem ersten und dem mittleren Keuper auf dem zweiten Blatte. Der nordwestliche Theil des ersten Blattes gehört noch zum Flussgebiet des Rheines (Schiltach) und zeichnet sich durch die tief und steil eingeschnittenen Thäler aus im Gegensatze zu den sanften Muldenthälern und einförmigen Bergrücken des Stufenlandes. Der orographische und landschaftliche Gegensatz zwischen den zusammenhängenden Buntsandsteindecken und den noch in das Grundgebirge eingeschnittenen Thälern mit typischem Schwarzwaldcharakter ist auch auf Blatt Villingen stark ausgeprägt.

Auf dem ersten Blatte ist das Grundgebirge vertreten durch Gneisse von einförmigem Charakter der Gruppe der Renchgneisse, durch die östliche Randpartie des Hornberg-Schiltacher Granitmassivs (mit körnigem Granitit,

---

[1] Unter den letzten Referaten [dies. Jahrb. 1900. I. -421-] über die Karten der grossherzogl. badischen geologischen Landesanstalt und deren Erläuterungen wurde das Blatt No. 115 Hartheim-Ehrenstetten nur mit dem Autorennamen Steinmann versehen, während auf der Karte die vollständige Bezeichnung steht: „Geologische Aufnahme von G. Steinmann und Fr. Graeff nebst agronomischen Beiträgen von Fr. Pfaff." Es kam das daher, dass dem Ref. ein Exemplar der Erläuterungen vorlag, das den Titel führte: „Erläuterungen zu Blatt Hartheim-Ehrenstetten von G. Steinmann." Es sei daher darauf aufmerksam gemacht, dass auf der officiellen Ausgabe der Karte mit ihren Erläuterungen auf dem Titel dieser letzteren als Autoren G. Steinmann und Fr. Graeff zusammen genannt sind; Graeff fällt der Antheil der Aufnahme und Darstellung des krystallinen Grundgebirges östlich der Hauptschwarzwaldverwerfung auf der Karte und in den Erläuterungen zu. Ref.

miarolitischem Granit in Schlieren, Syenit vom Eisenbach-Typus, Dioritporphyriten, Granitporphyren und Granophyren in Gängen). Auf Blatt Villingen sind ebenfalls Renchgneisse, Granit des Eisenbacher Massivs und Gänge von Doritporphyriten, Granitporphyren und Granophyren an der Zusammensetzung des Grundgebirges betheiligt.

Das Rothliegende ist schwach entwickelt; die untere Abtheilung fehlt ganz; das mittlere Rothliegende ist durch Porphyrergüsse und Tuffe an einigen wenigen Punkten, das obere nur ganz schwach vertreten. Der grösste Theil des ersten und etwa die Hälfte des zweiten Blattes wird von Buntsandstein eingenommen, aber nur von der stark reducierten mittleren und der stärker entwickelten oberen Abtheilung desselben

Die Gliederung ist überall dieselbe im mittleren Buntsandstein in eine untere conglomeratische Schicht und eine Stufe mit weissen glitzernden Sandsteinen darüber. Der obere Buntsandstein beginnt mit der Carneolbank, über welcher dünnplattige glimmerreiche Thonsandsteine folgen. Der Muschelkalk ist auf beiden Blättern in seiner vollen Schichtfolge entwickelt und schliesst mit seiner jüngsten Stufe, dem *Trigonodus*-Dolomit, auf Blatt Königsfeld überhaupt die mesozoische Schichtfolge, während auf Blatt Villingen dieselbe noch die Lettenkohlengruppe und den Gypskeuper umfasst.

Hinsichtlich der Tektonik ist Grund- und Deckgebirge zu scheiden. Das erstere wird im grossen Ganzen von SW.—NO.-Streichen beherrscht, aber vielfache Abweichungen kommen vor, und auch nach NW. gerichtete Streichrichtungen wurden auf beiden Blättern beobachtet. Viel einfacher sind die Verhältnisse im Deckgebirge, das ein einheitliches Ganzes darstellt; es lagert sich der unregelmässigen Abrasionsfläche des Grundgebirges auf mit nur sehr geringer, nach Ost und Südost gerichteter Neigung; einige stärkere Fallwinkel wurden auf Blatt Villingen beobachtet.

Durch den mittleren Theil des Blattes Königsfeld zieht von Nord bis Süd durch das Deckgebirge eine Grabenversenkung, deren westliche Spalte schon von Blatt Schiltach herüber im Norden auftritt und sich auch auf Blatt Villingen ein Stück weit noch fortsetzt (Schramberger Verwerfung); die östliche heisst Königsfelder Verwerfung.

Erzgänge sind ohne Bedeutung auf dem ersten Blatte; auf Blatt Villingen wurden früher an zwei Stellen bei Kirnach und Unterkirnach Barytgänge mit Bleiglanz im Renchgneisse und im Eisenbacher Granit Eisen- und Manganerzgänge abgebaut.

Von Quartärbildungen des älteren Diluviums sind Geschiebeanhäufungen (Buntsandstein) und Diluviallehm auf beiden Blättern ausgeschieden; alle anderen Bildungen sind jüngerer und jüngster Entstehung, wie Kalktuff, Moorerde, Torf und Absturzmassen; letztere beiden auf Blatt Villingen.

Im bodenkundlich technischen Theil werden von Blatt Königsfeld technisch verwerthbare Materialien für Bauzwecke und Herstellung von Gebrauchsartikeln, für Strassenbeschotterung, für Mörtelbereitung, für Herstellung von Thonwaaren, von Blatt Villingen noch für Brennmaterial, sowie auf beiden Blättern die Quellen- und Bodenverhältnisse erörtert.

K. Futterer.

G. Schweinfurth: Die Umgegend von Heluan als Beispiel der Wüsten-Denudation. 1 : 30000. Aufnahmen in der östlichen Wüste von Ägypten.

Das Kartenblatt zeigt durch Schraffur die Abfälle der Plateaus zu den Uadis und die Eigenthümlichkeiten dieser letzteren in anschaulicher Weise. Besondere Verhältnisse wie Gypsgruben, Petrefactenhügel, Fundstellen von Kieselartefacten, Quellen, Steinbrüche, alte Baureste und Wege sind zahlreich vermerkt. Die Plateauhöhe nordöstlich vom oberen Theile des Floyer Thales, eines rechten Nebenthales des Uadi Hof, hat die Meereshöhe von 350—360 m, während die östlichen Abhänge des Plateaus zur Steilschlucht abfallen, welche in das Uadi Hof bei 124 m Meereshöhe einmündet, so dass die verticale Differenz auf 200—220 m sich beläuft.

Die Karte wird dem Geographen wie Geologen gleich willkommen sein und bildet eine werthvolle Bereicherung des Materials der topographischen Verhältnisse in den Wüsten. **K. Futterer.**

Von demselben Autor wie das Blatt Heluan und unter derselben gemeinsamen Bezeichnung als „Aufnahmen in der östlichen Wüste von Ägypten", Blatt II und Blatt III, sind noch erschienen die topographischen Bearbeitungen der Wüstengebiete östlich und südlich von Heluan, und zwar eine Karte der Gegend zwischen Belliês und Suess nach den Routenaufnahmen in den Jahren 1879, 1880, 1881, 1883, 1884, 1885 und 1886, im Maassstabe 1 : 200 000, und eine Karte der Thalsysteme des Uadi Moathil und des Uadi Tarfeh nach Routenaufnahmen in den Jahren 1876, 1884 und 1887 im Maassstabe 1 : 200 000, der noch zwei kleinere Karten im Maassstabe 1 : 100 000 der Gegend östlich von Feschu und des Oberlaufes der beiden Uadi Abu Retomu beigefügt sind. Hinsichtlich der Ausführung und der wiedergegebenen geographischen Details gilt dasselbe wie von dem zuerst besprochenen Kartenblatte Heluan. **K. Futterer.**

O. Nordenskjöld: Geological Map of the Magellan Territories. (Svenska Expeditionen till Magellansländerna. **1.** (3.) 81—85. 1899. Mit Karte.)

Da das südliche Patagonien täglich mehr die Aufmerksamkeit der Geologen und Palaeontologen auf sich zieht, so dürfen wir den Versuch des Verf.'s, seine Beobachtungen zusammen mit denjenigen früherer Forscher auf einer geologischen Übersichtskarte 1 : 1 500 000 zu vereinigen, dankbar begrüssen; denn die einzige neue Karte dieser Gegend (im Berghaus'schen Atlas vom Ref. zusammengestellt) entspricht schon wegen des ungenügenden Maassstabes (1 : 30 000 000) den heutigen Bedürfnissen nicht mehr.

Die Karte umfasst das Südende des Continents bis zum Rio Sta. Cruz (ca. 50° südl. Breite) nach Norden, ein Gebiet, von welchem Verf., wie aus der eingetragenen Reiseroute ersichtlich ist, beträchtliche Strecken aus eigener Anschauung kennt. Folgende Abtheilungen sind unterschieden:

1. Postglaciale Absätze; 2. glaciale Absätze; 3. Geröllformation (shingle = Tehuelche-Formation); 4. Tertiär; 5. gestörte krystalline Gesteine; 6. Granit; 7. Basalt und Porphyr. Ferner sind die Plateaus durch Strichelung, die Moränenhügel und Vulcankegel durch besondere Signatur bezeichnet. Die Gliederung in drei von O. gegen W. aufeinanderfolgende Zonen, wie sie bereits auf der Karte des Ref. zum Ausdruck gelangte, tritt auch hier deutlich heraus: 1. das patagonische Vorland im Untergrunde aus Tertiär gebildet, von Basalten durchbrochen und mit Pleistocän bedeckt, 2. die Zone älterer dislocirter Sedimente (z. Th. Kreide), die den Ostabhang der Cordillere bildet, und 3. die Granitzone der Westküste. Am wenigsten geklärt sind die Verhältnisse der Zone 2. Hier unterscheidet Nordenskjöld vier verschiedene Abtheilungen: a) gestörte krystalline Gesteine als allgemeine Bezeichnung für die sandig-thonigen Gesteine in Thonschieferfacies, b) die durch Kreidefossilien bezeichneten Theile derselben, c) die vorwiegend sauren vulkanischen Gesteine derselben und d) die vorwiegend basischen Glieder derselben. [Dazu ist zu bemerken, dass die Bezeichnung „disturbed crystalline rocks“ für ein System von mesozoischen Sedimenten, die durchschnittlich keinen höheren Grad der Veränderung zeigen, als etwa der Flysch der Glarner Berge, entschieden irreleitet.] Nach dem Verf. nehmen keine älteren Sedimente als mesozoische am Aufbau dieser Zone Theil, selbst die Glimmerschiefer und Gneisse, die gewöhnlich als archäisch aufgefasst werden, ist er geneigt, für mesozoisch zu halten. Das ist natürlich nur möglich, wenn man die Granite der Westküste, mit welchen sie z. Th. eng verknüpft erscheinen, als mesozoische oder tertiäre „Andengranite“ auffasst. Das geschieht in der That, und aus dieser Deutung heraus versucht Verf. wahrscheinlich zu machen, dass die Granitzone der Westküste nicht die Fortsetzung der aus alten Graniten bestehenden Küstencordillere des südlichen Chile bilden könne. Das wäre in Anbetracht der — soweit wir wissen — bestehenden Continuität zwischen beiden ein höchst merkwürdiges Ergebniss.

Steinmann.

Geologie der Alpen.

G. Geyer: Über die geologischen Aufnahmen im Westabschnitt der karnischen Alpen. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1899. 89—117.)

Das in den Jahren 1897 und 1898 vom Verf. kartirte Gebiet umfasst das Westende der Gailthaler Alpen zwischen der Zochenscharte und Sillian, die karnische Hauptkette zwischen dem Wolayer-Thal und Innichen und die Südabdachung der karnischen Alpen gegen Sappada und Forni-Avoltri zu.

Orographisch sowohl wie stratigraphisch und z. Th. auch tektonisch zerfällt dieses Gebiet in drei etwa ostwestlich streichende Zonen: 1. in die nördliche Zone der Gailthaler Alpen, welche ein stark gefaltetes Triasgebirge auf krystalliner Unterlage darstellt; 2. in die karnische Hauptkette, die sich im wesentlichen aus gefalteten altpalaeozoischen

Sedimenten aufbaut und 3. in die Sappada-Gruppe, deren Triasschichten in flacher Lagerung einem palaeozoischen Sattel aufliegen.

In den Gailthaler Alpen setzen die krystallinen Schiefer in steiler Lagerung einen ca. 3 km breiten Zug zusammen, der im östlichen Theile eine Vorstufe von der halben Höhe des Kammes, im Westen hingegen den Kamm selber bildet; in letzterem Falle sind die auflagernden Triasschichten auf den Nordabhang des Gebirges gedrängt worden. Am Aufbau des krystallinen Grundgebirges betheiligen sich Glimmerschiefer, Biotitgneisse, Granatenglimmerschiefer, Quarzphyllite und Grünschiefer. Diese Gesteine bilden sehr steil stehende Falten, deren Flügel mitunter einseitig nach Norden einfallen. Das jüngere Gebirge setzt sich zusammen aus Grödener Sandstein, sehr geringmächtigen, aber fossilführenden Werfener Schiefern, Muschelkalk, der unten dünnplattig, knollig und mergelig, in seinen oberen Lagen aber als heller plattiger Diploporenkalk ausgebildet ist, sandigen und thonigen *Cardita*-Schichten, Hauptdolomit, fossilreichem Rhät und Lias, welch letzterer in Gestalt von rothen Flaserkalken und rothbraunen Hornsteinkalken auftritt. Die Tektonik des Triasgebirges ist verhältnissmässig einfach. Die steilen Falten des westlichen Endes sind nach Norden überkippt, weiter im Osten entwickelt sich der die Triasschichten von ihrer krystallinen Unterlage trennende Bruch, den Frech als Gailbruch bezeichnet hat.

Die karnische Hauptkette setzt sich fast ausschliesslich aus altpalaeozoischen Gesteinen zusammen und nur an einer schmalen Zone tritt die krystalline Grundlage in Gestalt von Glimmerschiefern und Quarzphylliten zu Tage. Weitaus das wichtigste Formationsglied der karnischen Hauptkette sind normale und halbkrystalline Thonschiefer. Diese werden local vom krystallinen Grundgebirge durch eine Serie von Conglomeraten, Arkosen und Sandsteinen getrennt, während an anderen Punkten scheinbar ein allmählicher Übergang aus den hangenden Gliedern der krystallinen Schiefer in die liegenden der Thonschiefer stattfindet. Eingelagert in die Thonschiefer findet sich ein mächtiges System von massigen grünen Tuffen und bunten Thonschiefern; diese Gesteine sind ident mit den Diabastuffen und Grünschiefern, welche im centralen Theile der karnischen Alpen früher zum Culm gestellt wurden. Das Alter der gesammten Thonschieferserie ist nicht mit absoluter Sicherheit zu bestimmen, es ist aber wahrscheinlich, dass sie vorwiegend dem Untersilur, möglicherweise z. Th. auch noch dem Cambrium angehören.

Im Hangenden der Thonschiefer und Liegenden der obersilurischen Kalke treten schwarze, graphitführende Kieselschiefer auf, welche mit analogen graptolithenführenden Gesteinen ($E\,e_1$) der mittleren und östlichen karnischen Alpen zu vergleichen sind. Relativ geringmächtig sind die obersilurischen bunten Flaser- und Bänderkalke und Kalkphyllite, welche theils selbst fossilführend sind, theils mit fossilreichen Gesteinen der östlichen Gebiete petrographisch ident sind.

Stellenweise macht es den Eindruck, als ob die Obersilurkalke nur als Linsen in den Thonschiefern auftreten, die Thonschieferfacies würde

alsdann bis an die Grenze des Devons reichen. Mächtig entwickelt sind die hellen, übrigens sehr fossilarmen Riffkalke des Devons. Auf der Südabdachung der Kette finden sich auf altpalaeozoischen Thonschiefern noch einige Denudationsreste von Grödener Sandstein. Mächtige Schottermassen erfüllen die Hauptthäler der Hauptkette, während die Grundmoränen, welche zumeist den Schotter überlagern, vielfach auf die Einmündung der Seitenthäler beschränkt sind.

Stark gefaltete palaeozoische Schichten, die mit denen der Hauptkette ident sind, bilden die Basis der südlichen Abdachung, welche die Trias von Sappada und Forni-Avoltri trägt. Die jüngere, flach liegende Schichtenserie dieses Gebietes beginnt mit Grödener Sandstein und fossilführendem, stellenweise einige hundert Meter mächtigem *Bellerophon*-Kalk. Die Werfener Schichten sind in Gestalt von Mergelkalken, bunten Sandsteinschiefern und Gastropoden-Oolith ausgebildet und führen die bekannte Fauna. Den unteren Muschelkalk setzen wie in den westlichen Gebieten *Rhizocorallium*-führende Plattenkalke, Knollenkalke und blaue dickbankige Kalke zusammen; stellenweise sind namentlich die unteren Lagen conglomeratisch, auch pflanzenführende Sandsteine fanden sich. Der obere Muschelkalk umfasst einen viele hundert Meter mächtigen Diploporendolomit vom Aussehen des Schlerndolomites. Typische Buchensteiner Schichten mit Pietra verde und charakteristischer Fauna an ihrer Basis überlagern stellenweise diese mächtigen Dolomitmassen; an anderen Punkten liegen aber die Buchensteiner Schichten unmittelbar auf knolligem unteren Muschelkalk. Die obersten Triasschichten, die bei Sappada anstehen, bilden Wengener Plattenkalke und Mergel mit *Halobia Lommeli*.

E. Philippi.

Geologische Beschreibung einzelner Ländertheile, ausschliesslich der Alpen.

W. Deecke: Geologischer Führer durch Bornholm. Berlin 1899. 131 p. 1 geol. Übersichtskarte.

Hervorgegangen ist dieser Führer aus den Excursionen, welche von Cohen und Deecke seit Jahren nach Bornholm unternommen wurden. Benutzt sind aus der neuesten Zeit die Untersuchungen von Grönwall (vergl. das Referat p. 102). Der geologischen Karte liegt die bekannte Johnstrup'sche Skizze zu Grunde, auf der die Glacialschrammen und einige Verwerfungslinien nachgetragen sind. In der Einleitung wird auch die Geographie, Thier- und Pflanzenwelt, Archäologie und Siedelungsrand behandelt, so dass dieser Führer, zumal er im speciellen Theile auch auf alle Sehenswürdigkeiten aufmerksam macht, auch dem Nichtgeologen viele Winke ertheilen kann.

Die geologische Beschreibung beginnt mit dem Granit, der Hauptmasse der Insel. Es ist durchweg ein amphibolführender Biotitgranit, der seiner Structur nach vom mittelkörnigen Hauptgranit in schieferigen

„streifigen Granit“ und grobkörnigen Svanike-Granit übergeht. Der „streifige Granit“ ist der Gneiss oder Granitgneiss der älteren Literatur. Am SW.-Rande tritt eine syenitische Facies auf (biotitführender Amphibolgranit). Die bezeichnende rechtwinkelige Zerklüftung macht sich in der Klippenbildung der Küsten geltend (Bildung von sogen. „Öfen“ durch die Brandung). Während meist durch das Inlandeis aller Zersetzungsgrus abgeräumt ist, kommt nordöstlich von Rönne ein berühmtes, in situ entstandenes Kaolinlager mit erhaltener Granitstructur vor. Quarz- und Pegmatitgänge, oft mit dem Nebengestein innig verwachsen, sind häufig, besonders im streifigen und Svanike-Granit. Diabas erscheint nicht in Decken, sondern in Gängen (Platten), welche auf das Granitgebiet beschränkt, daher wohl präcambrisch sind. Die zersetzten Platten haben an der Küste scharfe Spalten hinterlassen Sie haben übereinstimmendes Streichen und sind wahrscheinlich alle in einer Zeit gefördert. Man trennt olivinarme, normale Diabase mit ophitischer Structur, und Olivindiabasporphyrite ohne Basis. Endomorpher Contact an einigen Gängen nachweisbar.

Das Cambrium beginnt mit dem fossilleeren Nexö-Sandstein; bei Aakirkeby kommen die rundlichen, schon von Johnstrup erwähnten kegelförmigen Gebilde vor, die wohl anorganisch sind. Dann folgen graugrüne Sandsteinschiefer von halbkrystallinem Habitus, durch Übergänge mit dem Sandstein verbunden; in den tieferen, phosphoritführenden Lagen schlecht erhaltene *Hyolithes Nathorsti* und *Orthotheca Johnstrupi*, oft nesterweise in den Phosphoriten. Sie sollen dem *Eophyton*-Sandstein entsprechen. In den bekannten Bachrissen der Laesaa und Oeleaa hat man auch die Alaunschiefer mit Stinkkalk-Concretionen und Bänken, von der Zone des *Paradoxides Davidis* und *Tessini* an bis zum *Dictyonema*-Schiefer. Untersilur beschränkt sich auf das kleine Gebiet zwischen der Laesaa und dem Riesebaek; man hat nur 4 m grauen oder dunklen *Orthoceras*-Kalk, der trotzdem mehrere Zonen zu umfassen scheint *(Megalaspis limbata, Nileus armadillo)*, dann folgen die 8 m Graptolithenschiefer mit mehreren Zonen, und am Vasagaard etwas *Trinucleus*-Schiefer. Die *Rastrites*- und *Retiolites*-Schiefer des Obersilurs beenden die Serie, die allerdings nur lückenhaft aufgeschlossen ist. An der SW.- und S.-Küste treten dann die mesozoischen Gesteine auf. Als Rhät werden bunte, plastische Thone bezeichnet, in welche Sandsteine eingeschaltet sind. Weichere Schichten mit Pflanzen stehen schon auf der Grenze zum Lias. Eine erbohrte Salzsoole lässt auf Salzlager in oder unter der Trias schliessen. Der untere Lias von Rönne besteht aus Thonen, Sanden, Thoneisenstein und Kohlenschmitzen. Besonders in einem Sphärosideritthorizont sind beim Pythus und Nebbeodde zahlreiche Pflanzen gefunden. Im Hangenden erscheinen auch marine Sedimente, eisenschüssig, dem mittleren Lias angehörend, aber ohne Ammoniten. Möglicherweise gehören die stark verworfenen, Kohle haltenden Thone und Sandsteine von Hasle ins Hangende der marinen Sedimente. Die Lagerung dieser kleinen Fetzen, „die bei dem Abbruche des Granitrandes an dem Horst in wechselnder Stellung hangen blieben“, ist aber schwer festzustellen.

Von der Kreide ist an zwei Stellen, im S. und W., das Untersenon vertreten. Die glaukonitischen Sande, Abspülungsproducte vom Festlandskerne, welche dem Emscher entsprechen, liegen dem Lias in auffallender Weise concordant auf, nur durch eine Lage von Phosphoritknollen geschieden. Dann folgt der bekannte Arnagerkalk mit seinen Spongien und *Actinocamax mamillatus* (var. *bornholmiensis* Stolley). Dann herrschte wieder Festlandsperiode; möglicherweise gehören dem Tertiär einige kleine Grusablagerungen zu.

Das Diluvium ist auf der Insel von grosser Bedeutung. Die ältere Vereisung hat sie vollkommen bedeckt und zu einem riesigen Rundhöcker gestaltet, in dessen Schutze als „tail" die Untiefe der Rönnebank sich ansetzt. Der jüngere Eisstrom umfloss die Insel und liess jedenfalls die mittlere Partie als Nunatak frei. Die Gesteine Bornholms sind mit der Moräne in Menge nach Norddeutschland verfrachtet. Auf Bornholm selbst sind als erratische Gesteine besonders wichtig Faxe-Kalk, Sandstein mit Cyrenen, Callovien, Malm, *Belemnitella mucronata* wegen der Rückschlüsse auf ihre frühere Verbreitung. Bornholm ist eine losgelöste Scholle, der südlichste Theil der skandinavischen Masse, und zwar des granitischen Territoriums der Blekinger Küste. Die grossen Brüche desselben im W. und O., die nach S. convergiren und Brüche der hercynischen Richtung bedingen die rhombische Küstenform Bornholms. Die O.-Küste fällt in die Verlängerung der Linie, welche als erste der Öländer Spaltenserie das alte Palaeozoicum gegen die krystallinen Gesteine begrenzt; für die andere Küste ist die Småländer Spalte maassgebend. Diese Trennungen sind wohl altpalaeozoisch. Als jüngere Spalten machen sich die beiden in Norddeutschland herrschenden Richtungen geltend. Die NW.—SO. gerichteten Küsten, der Verlauf der Sedimentzonen lässt einen directen Vergleich mit Schonen zu; die Querbrüche NO.—SW. treten weniger hervor, sind aber vorhanden. **E. Koken.**

C. Viola: Osservazioni geologiche fatte sui Monti Sablacensi nel 1897. (Boll. Com. Geol. Ital. **29**. 272—284. 1898.)

Das Anio-Thal bei Subiaco, SO. von Rom, besteht zu beiden Seiten aus einem tertiären fossilleeren Sandstein, dessen Alter sich nicht feststellen liess. Dieser Complex geht nach unten in blaue Thone mit vielen Foraminiferen und einigen schlechten Conchylien über, ebenfalls von unbestimmtem Alter. Darunter liegt ein eisenschüssiger Sandkalk oder ein sandiger Thon, der zahlreiche *Pecten*-Arten und kleine Nummuliten lieferte, vielleicht oligocän oder etwas älter ist. Das tiefste Glied des Tertiär ist ein eocäner, weisser, krystalliner Kalk mit Austern, *Pecten* und Nummuliten, dessen Vorkommen in den benachbarten Gebirgsstöcken schon früher constatirt wurde. Er liegt concordant auf der Kreide, oder local auch auf der Trias, so dass diese Concordanz wohl zufällig ist. Die Kreide hat eine Reihe von Sphäruliten geliefert, deren Bestimmungen indessen noch zweifelhaft sind, so dass man nicht das genauere Niveau bezeichnen

kann. Unter diesem Sphärulitenhorizont treten Requienienkalke und schliesslich direct auf dem Hauptdolomit lagernd ein dünnschieferiger Mergel auf.

Deecke.

D. Zaccagna: Nuove osservazioni sui terreni costituenti la zona centrale dell' Appennino adiacente all' Alpe Apuana. (Boll. Com. Geol. Ital. **29**. 91—121, 248—271. Taf. III u. IV. 1898.)

Die Kette des nordtoscanischen oder ligurischen Appennins, die östlich von den apuanischen Alpen gelegen, durch die Höhen Mte. Cusna, Alpe di Succiso bezeichnet ist und das Quellgebiet des Secchia darstellt, war wenig untersucht, bis jetzt Verf. eine Karte im Maassstab 1 : 100000 und eine Reihe von Querprofilen publicirt. An einer Stelle, als dem tiefsten Aufbruche, kommen Gesteine der Pietre verdi-Zone hervor, die denen der Westalpen sehr ähnlich sehen und als archäisch betrachtet werden. Es sind Biotitschiefer, Amphibolgneisse, Amphibolite und Serpentin- oder Epidotschiefer. Discordant liegen darauf die Schichten der unteren Trias, die aus gelblichen oder röthlichen Quarziten und grünlichen Schiefern bestehen und oben die grauen, compacten oder löcherigen Kalke, die Hornsteinlagen und Gypse des Muschelkalkes tragen. In den Kalken fanden sich *Terebratula* cf. *vulgaris, Encrinus*-Stielglieder und Gyroporellen. Die Trias bildet unter dem Eocän ein im oberen Secchia-Thale längs des Flusses angeschnittenes Band. An anderen Stellen tauchen unter dem Flysch graue Kalke des Rhät, ammonitenführende Kalke des mittleren und unteren Lias und einige Schiefer oder rothe Kieselschiefer des Tithon hervor, in welch letzteren sich *Aptychus Beyrichi, punctatus, Belemnites semisulcatus* gefunden haben. Ganz isolirt sind einige Fetzen von Neocom und in etwas ausgedehnteren Anbrüchen Mulden von Scaglia zu sehen. Das Hauptelement des Gebirges ist das Eocän mit seinen grauen Mergeln, weissen Kalkbänken und sandigen Mergelschiefern. In diesen haben sich wiederholt Inoceramen gefunden, so dass man den ganzen Complex der oberen Kreide zugerechnet hat; indessen sind diese Fossilien schlecht erhalten, nicht genauer bestimmt und, da stratigraphische Bedenken gegen das cretaceische Alter angeführt werden können, sieht man eigentlich nicht ein, warum diese Inoceramen ausschlaggebend sein sollen. Dieselben können ja noch im unteren Eocän gelebt haben. Das discordant auf dem Eocän liegende Miocän setzt sich aus mächtigen Sandsteinen zusammen, bleibt aber auf der NO.-Seite der Kette und fehlt auf dem ligurischen Gehänge. Dafür sind dort einige Pliocänbecken vorhanden gewesen. Der Eiszeit entstammen auf den höchsten Höhen Moränen, die freilich bei dem wenigen Material keine gekritzten Geschiebe enthalten. Die Thalanfänge werden z. Th. von Terrassen eingenommen oder begleitet. An sonstigen Vorkommen sind viele kleine Serpentinstöcke nördlich vom Mte. Cusna im Eocän zu beobachten. In der Trias und im Lias finden sich zahlreiche Gypslinsen mit Rauchwacken, so dass diese letzteren Gesteine nicht allein für die Trias bezeichnend sind. Die Tektonik ist recht verwickelt. Auf der archäischen Scholle liegen discordant die gefalteten Triassedimente.

Sie sind ebenso wie das ganze Mesozoicum nach der gemeinsamen Faltung abradirt und daher an vielen Stellen lückenhaft erhalten. Discordant ruhen mit ihnen insgesammt der Flysch und Kalk des Eocäns, die wiederum vor der Miocänzeit eine mächtige Zusammenstauchung mit localer Überkippung und weitgehende Abtragung erfuhren. Den Einbrüchen der Pliocänperiode verdanken die kleinen Becken der jüngsten Tertiärzeit ihre Verbreitung an der SW.-Seite der Kette zu beiden Seiten des Taverone-Thales. **Deecke.**

B. Lotti: Rilevamento geologico nei dintorni del Lago Trasimeno, di Perugia e d'Umbertide. Relazione sulla compagna 1898. (Boll. Com. Geol. Ital. **30**. 207—218. 1899.)

Nach einigen einleitenden Worten über das Quartär der Gegend um den Trasimener-See und dessen Entstehung durch Stauung des Wassers infolge der Faltung der Erhebung des Gebietes um den Mte. Amiata geht Verf. näher auf die Eocänbildungen ein. Dieselben bestehen aus Nummulitenkalken und weissen Kalken mit Feuersteinknauern, welch letztere Gruppe fälschlich zur Kreide gestellt wurde, ferner aus Sandsteinen mit Nummuliten und bunten Schiefern. Unter diesen liegen nochmals Sandsteine mit Bryozoen und *Pecten*-Arten, verbunden mit Mergel und glaukonitischem Kalke. Diese ganze Serie hat Verri für jünger als Eocän, für Miocän und Oligocän gehalten. Aber die Lagerung am Mte. Acuto, wo diese Serie zwischen die Kreide und das Eocän concordant eingeschaltet erscheint, spricht gegen solche Deutung. Von älteren mesozoischen Schichten treten am Mte. Acuto nur die graue und rothe Scaglia und Kieselknollenkalke des Neocom zu Tage. Am Mte. Tezio reicht die Serie bis zum Ammonitenkalk des oberen Lias hinab, am Mte. Malbe treten die dunklen Kalke des unteren Lias, Muschelmarmore und Breccienkalke des Rhät hinzu. In dem unteren Lias kommen grosse *Megalodus*-Arten bei Taonella vor. Diese mesozoischen Sedimente sind aber nicht vollständig, da die Sedimentation zu jenen Zeiten in diesem Gebiet unregelmässig erfolgte und mehrere bedeutende Transgressionen, z. B. im Bathonien und Cenoman.

Deecke.

M. Cassetti: Osservazioni geologiche su alcuni Monti tra le valli del Volturno e del Liri, eseguite nel 1898. (Boll. Com. Geol. Ital. **30**. 218—243. Taf. 2. 1899.)

Dieser Aufnahmebericht bezieht sich auf das Gebiet zwischen dem oberen Volturno und dem Liris, und zwar behandelt er das Gebirge südlich und südwestlich vom Lago Fucino, die La Meta genannte Kette, das Massiv des Mte. Cairo (1669 m), und die Berge zu beiden Seiten der dem Liris zuströmenden Flüsse Melfa und Rapido. Der Aufsatz zerfällt in vier Abschnitte: 1. der südliche Theil der Metakette; 2. die Berge bei Atina und Villa Latina; 3. Gruppe des Mte. Cairo bei Cassino; 4. die Berge von Sette fratti, S. Donato und Alvito. Zu jedem Abschnitt gehört auf der

Tafel ein Profil. Die Schichtenfolge ist im Allgemeinen die gewöhnliche im Appennin. Zu unterst zerreibliche Dolomite, die nicht nur der Trias, sondern auch dem Mittleren Lias zugezählt werden. Dann Urgonkalke mit Requienien, die Schichten häufig dolomitisirt, darüber Turonkalk mit Hippuriten und Actaeonellen. Das Eocän ist mannigfaltiger gegliedert und besteht aus zuckerkörnigen Kalken mit Crinoidenresten, Nummulitenkalken, ebensolchen mit Kieselknauern und Hippuritenbruchstücken, sowie oben sandigen Mergelschiefern, an deren Basis sich bituminöse Bänke gelegentlich einschalten. Dem Pliocän sind zuzurechnen mächtige Travertine in den Thälern und terrestrische Conglomerate, beides wohl Absätze aus vorübergehend vorhandenen pleistocänen Landseen. Letztere sind abgeflossen z. B. im Liri-Thal, sobald sich das Wasser in dem Ringeln von Urgonkalk eine Schlucht ausgenagt hatte. Die Kette La Meta besteht aus einem ungleichseitigen Gewölbe, das sich im Osten erst zu einer flachen Synklinale zusammenstaucht, ehe es dann am Volturno-Thale durch NW.—SO.-streichende parallele Verwerfungen in einzelne lange abgesunkene Schollen zerlegt wird. Die Höhen des Meta-Kammes bestehen aus Eocänkalk, die des Mte. Cairo aus Turon. Vom Mte. Cairo bis Arpino herrschen die Urgonkalke vor, nur local von Eocän und dem pleistocänen Conglomerat oder Travertin überlagert. In diesem Kalke hat sich der Melfa-Fluss jetzt ein tiefes Bett ausgewaschen. **Deecke.**

G. Bukowski: Neue Ergebnisse der geologischen Durchforschung von Süddalmatien. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1899. 68—77.) [Dies. Jahrb. 1898. I. -499-.]

Die genauere geologische Durchforschung Süddalmatiens hat dort sehr complicirte tektonische Verhältnisse kennen gelehrt, die an einem Beispiel, dem Profil von San Stefano nach Montenegro hinauf, geschildert werden. Auf dieser Linie sieht man Hallstätter Kalke, Sandsteine und Schiefer des Muschelkalkes, nochmals Hallstätter Kalke, dann Kreidekalke, alttertiäre Absätze, endlich Dachsteinkalk conform, wie die Blätter eines Buches in der angegebenen Reihenfolge gegen ONO.-fallend übereinandergelegt. Es lässt sich ermessen, welche Verschiebungen und Überschiebungen platzgegriffen haben müssen, um solchen Aufbau hervorzubringen. Nördlich und südlich liegen die Verhältnisse noch complicirter, da neben Falten und Überschiebungen sich auch Zerreissungen und Quersprünge geltend machen. — In den obersten Bänken des Diploporenkalkes hat sich in der Pocminer Gegend eine reiche Brachiopodenfauna gefunden mit *Spirigera trigonella, Sturi* und einigen neuen Arten, mehreren *Aulacothyris*-Formen und *Rhynchonella Mentzeli*. — Schliesslich wird noch bemerkt, dass in der oberen Trias Süddalmatiens in jenen Sedimentmassen, die sich über den *Dzurmani*-Schichten aufbauen, unten die Hallstätter Cephalopoden-, oben die Korallenrifffacies herrscht. **Deecke.**

L. Mrazec: Contributions à l'histoire de la Vallée du Jiu. (Bull. Soc. des Sciences de Bucarest. 8. 12 p. Mit 2 Karten u. 2 Profilen. 1899.)

Der Jiu entsteht durch die Vereinigung zweier nördlich der Hauptkette der transsylvanischen Alpen in Längsthälern fliessender Ströme, des rumänischen und des ungarischen Jiu. Nach der Vereinigung durchbricht er in einem engen Querthal das Gebirge und erreicht bei Bumbesci die rumänische Ebene. Innerhalb des ungefähr nach S. gerichteten Querthales durchschneidet er zuerst schwach N. oder NW. fallende Sandsteine und Schiefer der Schela-Formation, dann unter diesen concordant folgende chloritische Schiefer mit Quarzconglomerat-Zwischenlagen, die in ihren unteren Theilen mit Quarziten wechsellagern. Südlich von diesem System erreicht er gebankte amphibolitische Gesteine, die von dem Verf. für eruptiv gehalten werden und intensive Störungen aufweisen. Sie scheinen eine Antiklinale zu bilden, deren Nordflügel zum grössten Theile versunken ist. Im S. werden sie wieder von N. bis NW. fallenden Quarziten abgelöst, und südlich des Klosters von Lainiciu von einer der Schela-Formation angehörigen Synklinale, deren Gesteine durch Dynamometamorphose in Chloritoidschiefer und -Felse umgewandelt sind. Darauf folgt endlich eine mächtige granitische Masse, an deren Südseite die jungen Bildungen der rumänischen Ebene unvermittelt abstossen. Dynamische Phänomene sind auf diesem Querprofil überall zu beobachten. Es ist ferner sehr wahrscheinlich, dass wichtige longitudinale Verwerfungen in der Gegend auftreten, während Querverwerfungen nicht nachweisbar sind, obwohl Verf. ausdrücklich auf Verschiedenheiten im Bau der westlich und östlich des Jiu-Querthales gelegenen Gebirgsmassen aufmerksam macht. Von hohem Interesse sind die vom Verf. ausführlich erörterten Beobachtungen v. Inkey's und Mungoci's über eine Längsverwerfung, die dem Laufe von nicht weniger als sechs von Pässen z. Th. getrennten Thälern folgt (Cerna, rumänischer Jiu, Jieţu, Latorița, Măileasa und Lotru) und die den Referenten auf das Lebhafteste an die Tonale-Verwerfung in den italienischen Alpen erinnert, die der Reihe nach in der Val di Sole, der obersten Val Camonica, dem Sprica-Thale und dem unteren Veltlin verfolgt werden kann.

Beim Austritt aus dem Granitmassiv fliesst der Jiu erst eine Strecke an der Granitgrenze entlang, dringt dann noch einmal in dies harte Gestein ein, statt sich in den weiten Alluvionen der Ebene Bahn zu brechen, durchschneidet es in einer kurzen, aber engen Schlucht und ergiesst sich dann erst definitiv in die Ebene. Am Rande des Gebirges unterscheidet Verf. zwei alte Flussterrassen des Jiu, eine höhere, ältere, die in der Gegend von Bumbesci wesentlich aus Geröllen und Blöcken von Granit, „Mikrogranulit", verschiedenen krystallinen Schiefern, Amphibolgesteinen, kohligen Sandsteinen, Quarziten u. s. w. besteht, die mit groben Sanden wechsellagern, und eine jüngere, niedrigere, die von sandigem Thon mit Gesteinsblöcken und Zwischenlagen und Tauten von Kies zusammengesetzt wird. Die Alluvionen der älteren Terrasse lehnen sich unmittelbar an das alte Gebirge an und lassen sich noch in vereinzelten, von der Erosion

verschonten Lappen in die Gebirgsthäler hinein verfolgen. Verf. vermuthet, dass sie pliocänen Alters ist, während die jüngere sicher diluvialen Alters sein und ihr feines, thoniges Material in der Glacialperiode den dem Jiu zuströmenden Gletutenbächen des Paringu-Gebirges entnommen haben soll. Die Ablagerungen der älteren Terrasse verhüllten und bedeckten einen grossen Theil der alten Gebirgsränder und erfüllten ihre Thäler. In ihnen schnitt sich der von dem östlich zuströmenden Sadu am Rande des Granitgebirges westlich abgedrängte Jiu von Neuem ein, und zwar so tief, dass er nun gezwungen war, den darunter zum Vorschein kommenden Vorsprung des Granitmassives zu durchbrechen. Auf Grund seiner Beobachtungen kommt Verf. zu dem Schlusse, dass eine sichere Erklärung des Jiu-Querthales bis jetzt unmöglich ist, dass es keinesfalls als ein einfaches Antecedenzthal aufgefasst werden kann und jedenfalls bereits im oberen Miocän existirte. Der in der Ebene gelegene Theil des Jiu-Thales ist jung. Sein oberer Theil scheint während der Ablagerung der levantinischen Schichten in dem grossen pliocänen See Rumäniens erodirt worden zu sein; der mittlere und untere Theil sind pleistocänen Alters.

Wilhelm Salomon.

---

1. **K. A. Grönwall**: Bidrag till Bornholms Geologi: Bemärkninger om Bornholms sedimentäre Dannelser og deres tektoniske Forhold. (Danmarks Geol. Undersögelse. 2. Räkke. No. 10. 1899. 1—48. Taf. 1 u. 2.)

2. **J. P. J. Ravn**: Trilobitfaunan i den bornholmske *Trinucleus*-skifer. (Ibid. 49—60.)

3. **A. Hjorth**: Om Vellengsbyleret og dets Flora. (Ibid. 61—86. Taf. 3 u. 4.)

4. **N. V. Ussing**: Sandstengange i Granit paa Bornholm. (Ibid. 87—100.)

1. Giebt eine kurze Übersicht über die Bornholmer Sedimente und deren Lagerung. Als neu sind hervorzuheben der genauere Vergleich der Zonen im mittleren Cambrium und unteren Obersilur mit den in Schonen entwickelten Stufen. Es fanden sich auf Bornholm wieder die mit *Conocoryphe exulans*, mit *Agnostus intermedius, Conocoryphe aequalis, Paradoxides Davidis, P. Forchhammeri* und *Agnostus laevigatus*, die erste als ein grauer Kalk, die *Davidis*-Zone als ein phosphoritreicher Kalk, und die mit *Paradoxides Forchhammeri* als ein schwarzer Kalk. Im Obersilur unterscheidet man zwei Stufen, die *Rastrites*- und die *Retiolites*-Schiefer, in denen folgende Zonen nachweisbar waren: die mit *Monograptus cyphus, M. triangulatus, Petalograptus folium, Cephalograptus cometa, Monograptus runcinatus* in der unteren Abtheilung, in der oberen die mit *Cyrtograptus Grayiae, C. spiralis, C. Murchisoni*. Eine lange Liste von Graptolithen zeigt die reichhaltige Fauna dieser Lagen an. In beiden Fällen ist die Annäherung an die Schonen'sche Facies völlig klar. Im Rhät-Lias haben sich Cyrenen und Estherien gefunden; aus den gleichen Schichten wurde N. von Rönne eine

starke Salzquelle erbohrt. Die Tektonik ist durch WNW.—OSO.- und N.—S.-streichende Brüche bedingt, welche den krystallinen Kern von den Sedimenten trennen und den Granit zerstückeln, so dass die östlichen Theile so tief abgesunken sind, um die Sedimente vor der Denudation zu schützen. Auch in den Sedimenten sind zahlreiche WNW.—OSO.-streichende Verwerfungen erkennbar, die sich z. Th. deutlich im Gelände abheben und an manchen Stellen das Mesozoicum von den älteren Schichten trennen.

2. In den *Trinucleus*-Schiefern, die auf der Insel an zwei Punkten vorkommen, sind gegen 20 Trilobitenarten gefunden, welche mit den schwedischen ziemlich übereinstimmen, so dass wahrscheinlich auch die Zweitheilung der dortigen Ausbildung auf Bornholm vorkommt. Ebenso ist das Auftreten böhmischer Typen nachgewiesen, nur mit dem Unterschiede, dass Bornholm noch mehr südliche Formen beherbergt als Schweden. Gemeinsam für Bornholm und Böhmen sind folgende sieben Arten: *Trinucleus Bucklandi* Barr. (?), *Ampyx Portlocki* Barr., *A. gratus* Barr., *Remopleurides radians* Barr., *Asaphus nobilis* Barr., *Chirurus insignis* Beyr. (?), *Phillipsia parabola* Barr., während drei Bornholmer Arten durch vicariirende in Böhmen vertreten sind. Besondere Bemerkungen werden noch über *Dionide euglypta* Ang., *Acidaspis decacantha* Ang. und *Phillipsia parabola* Barr. gemacht.

3. 7 km O. von Rönne auf Bornholm kommen feuerfeste Thone bei Vellensby gaard vor. Dieselben werden stark abgebaut und führen viele Pflanzenreste. Die Bestimmung der letzteren ergab, dass die wichtigsten, nämlich *Dictyophyllum Nilssoni, D. Münsteri, D. acutilobum, Nilssonia polymorpha, Podozamites lanceolatus, Taxites longifolius* auch in Schonen in den oberen rhätischen Schichten die häufigsten sind. Die selteneren Formen finden sich entweder bei Pålsjö in Schonen oder in den rhätischen Schichten Frankens. Demnach sind diese rein rhätischen Alters und verschieden von den pflanzenführenden Lagen bei Hasle und Bagaa, in welchen sich Typen des Doggers beigemengt finden. Die Thone sind ferner den bei Pålsjö in Schonen anstehenden gleichaltrig. Zwei Tafeln geben einige der besseren Stücke wieder.

Über 4. vergleiche das Referat unter Petrographie. **Deecke.**

P. Choffat: Echantillons de roches recueillies entre Benguella et Catoco (Provincia d'Angola). (Communicaçoes da direcção dos trabalhos geologicos de Portugal. III. [2.] 239—243. Lisboa 1896—98.)

Die von Herrn Lecomte in Portug.-Westafrika (Angola) bereiste Gegend gliedert sich nach seinen Beschreibungen und den von ihm vorgelegten Stücken in folgender Weise: 1. Sublittorale, gypsführende Sandsteine jugendlichen Alters. 2. Granitplateau von Sapa bis Cacouda, vielleicht bis Catoco. 3. Plateau von metamorphen Schiefern von Catoco bis an den Cueve. 4. Sandige Fläche im Osten dieses Flusses.

E. Philippi.

G. de Angelis d'Ossat e F. Millosevich: Cenni intorno alle raccolte geologiche dell' ultima spedizione Bottego. (Estr. dal Volume „l'omo". Relaz. sulla seconda spedizione Bóttego nell' Africa Orientale.)

Das geologische Material und Reiseitinerar wurde von dem verstorbenen Dr. M. Sacchi geliefert und liefert einen werthvollen Beitrag zur Geologie des östlichen Afrika, obwohl die genauere Durcharbeitung der palaeontologischen und petrographischen Sammlungen noch aussteht und nur eine allgemeine Übersicht der geologischen Verhältnisse längs des Reiseweges versucht wird. Eine geologische Übersichtskarte zeigt die verschiedenen geologischen Formationen längs des Reiseweges, der von Brava am Indischen Ocean 1° nördlich vom Aequator in NNW.-Richtung nach Luk am Ganana-Flusse (= Jub), von da in westlicher und zuletzt nördlicher Richtung an den Margarita-See im Norden des Stephani-Sees, von da nach NW. an den Omo und an diesem nach S. hinab zum Rudolf-See ging; von da kehrte Sacchi direct nach Osten auf die Route des Hinweges zurück.

Innerhalb der quaternären Zone längs der Küste wurde ein Massiv alter Gesteine angetroffen, aus Graniten und Syeniten sowie schiefrigen Quarziten bestehend.

Auf demselben und nördlich davon erscheinen mesozoische marine Kalke, die der Lias-Jura-Serie, vielleicht auch noch der Kreide angehören, in horizontaler Lagerung. Nördlich und westlich von Luk ist eine ausgedehnt gypsführende Formation entwickelt, welche von jenen mesozoischen Kalken überlagert wird und unter welcher marine Sandsteinschichten (Buntsandstein) auftreten. Weiter nach O. bilden wieder die Kalke der Lias-Jura-Serie die Oberfläche, unterbrochen von einem Granitstocke, und südlich vom Margerita-See geht der Weg durch eine Zone von Gneissen und krystallinen Schiefern. Das ganze Gebiet aber von diesem See bis zum Omo-Thal und um den Rudolf-See ist aus jungen Eruptivgesteinen (Basalte, Trachyte, Andesite und Liparite) zusammengesetzt.

Am Rudolf-See sind am östlichen, nördlichen und westlichen Ufer die Sedimente einer früheren grösseren Ausdehnung des Rudolf-See verbreitet, die durch Austern *(Ostrea crassissima)* ausgezeichnet sind, und jüngere Bildungen mit *Unio, Corbicula saharica* und verschiedene Paludinen.

In Übereinstimmung mit dem geologischen Bau des abessynischen Hochlandes sind auch hier zwischen Rudolf-See und dem Indischen Ocean über einem Grundgebirge von krystallinen Schiefern und granitischen Massen mesozoische Sedimente von der Trias an bis zur Kreide in mariner Entwicklung und mit horizontaler Lagerung; und in der Umgebung der Bruchregion der Seen die jungvulcanischen Eruptivgesteine.

Der weiteren Bearbeitung der Materialien darf mit Interesse entgegengesehen werden. **K. Futterer.**

M. Bertrand et Ph. Zurcher: Etude géologique sur l'Isthme de Panama. 24 p. 1 Profiltafel. Paris 1899.

Die Verf. fassen bei Besprechung der grossen Profiltafel die Ergebnisse folgendermaassen zusammen: In der Mitte des Isthmus befindet sich ein aus eruptiven, oligocänen Gesteinen bestehendes Gewölbe, das in einer Depression seines Kammes die Kalksandsteine von Alhajuela und Trachyttuffe trägt. Letztere dehnen sich östlich vom Canal weithin aus. An beiden Flanken gehen die eruptiven Breccien in Conglomerate über oder nehmen Nummulitenkalke auf; diese gehören dem Tongrien oder unteren Aquitanien an. An der atlantischen Seite folgen sich zuerst in steiler Lage, dann in Wellenlinien, schliesslich horizontal ausebnend die Glieder einer zusammenhängenden Schichtenserie, nämlich Orbitoidenkalke, Glaukonitschichten von Vamos, die Sandsteine von Gatun, die mit denen von Alhajuela gleichaltrig sind, und die Thone von Monkey Hill. Auf der pacificischen Seite ist die Lagerung ganz ähnlich, aber die marinen Lagen sind durch eine Brackwasserbildung mit Braunkohlen, Tuffen und Lavaströmen vertreten. Die jüngsten basischen Gesteine, die wohl miocänes Alter haben, erfüllen verticale Schlote zwischen Pedro Miguel und la Culebra. Im eigentlichen Text werden eingehender diese Gliederung und ihre Abweichung begründet, ferner auf die tiefe tropische Lehmverwitterung und die vollständig brockenartige Verwitterung anscheinend fester und frischer Gesteine auch in bedeutender Tiefe hingewiesen. Den Schluss von 15—24 nimmt eine petrographische Beschreibung einzelner Gesteine des Isthmus ein, die Termien untersucht hat. Beschrieben sind: Breccie und Tuff von Gamboa, basischer Mikrodiorit, blasiger Andesit, breccienartige glasige Ergüsse der Culebra, graue Andesite, Cinerite, Thone, Mergel etc., deren Einzelheiten ohne besonderes Interesse sind. **Deecke.**

Stratigraphie.

Allgemeines.

Fritz Frech: Lethaea geognostica oder Beschreibung und Abbildung der für die Gebirgsformationen bezeichnendsten Versteinerungen. Herausgegeben von einer Vereinigung von Palaeontologen. I. Theil. Lethaea palaeozoica.

2. 1. Lieferung. 256 S. Mit 13 Taf., 3 Karten u. 31 Fig. Stuttgart 1897. (E. Nägele) Schweizerbart's Verlag.

Der im Jahre 1880 von Ferd. Römer herausgegebenen Lethaea palaeozoica war ein einleitender stratigraphischer Abschnitt vorangestellt, welcher auf 92 Seiten eine Übersicht über die palaeozoische Schichtenreihe gewährte und die damaligen Kenntnisse in gedrängter Form klar zum Ausdruck brachte. Für die Weiterführung des Römer'schen Werkes, welche Verf. auf besonderen Wunsch von Ferd. Römer übernommen hatte, musste

aber bei der Darstellung der Fossilien in historischer Reihenfolge den zahlreichen neueren Arbeiten über das Palaeozoicum Rechnung getragen werden und da eine einfache Einschaltung von Tabellen sich als unzweckmässig erwies, so unternahm Verf. eine völlige Umarbeitung des in Rede stehenden Theiles. Hierbei hat diese stratigraphische Auseinandersetzung indes eine so durchgreifende Umgestaltung und so ausserordentliche Vergrösserung erfahren, dass von einer Umarbeitung der kurzen Römer'schen Übersicht nicht mehr die Rede sein kann und das in seinem grösseren Theile (Cambrium-Carbon) nunmehr vorliegende Werk als ein gänzlich selbständiges bezeichnet werden muss.

Gegenüber der älteren Eintheilung sind die präcambrischen Schichten als besondere Formationsreihe ausgeschieden und vor der palaeozoischen Formationsgruppe in einem eigenen Capitel kurz abgehandelt worden.

Die Betrachtung der palaeozoischen Formationen beginnt mit einer Besprechung über die Abgrenzung und Benennung der palaeozoischen Formationen, bei welcher die übliche — auch in den folgenden Abschnitten zu Grunde gelegte — Fünftheilung befürwortet wird. Beim Cambrium ist der Versuch gemacht, die Flachseebildungen von den Absätzen des tieferen Meeres getrennt zu halten. Stratigraphisch ist in den Tabellen überall Unter-Cambrium, Mittel-Cambrium und Ober-Cambrium unterschieden. Als typische Beispiele der Gliederung des Cambriums werden unter Beifügung vergleichender Tabellen ausführlicher behandelt: Nordschottland, Skandinavien, Böhmen, Sardinien und der Westen von Nordamerika. Das abschliessende Capitel ist der geographischen Verbreitung des Cambrium gewidmet, wobei wiederum die oben erwähnten 3 Abtheilungen nach einander besprochen werden, begleitet von einem Kartenentwurfe der Meere und Continente der untercambrischen Zeit.

In dem Abschnitte über das Silur wird nach einer kurzen Charakteristik der gesammten Fauna der für die Abgrenzung gegen das Cambrium wichtigen Thatsache des Auftretens neuer Trilobitentypen an der Basis des Silur Erwähnung gethan, wobei auf das Vorkommen von Vorfahren dieser Typen im Cambrium hingewiesen und betont wird, dass der Zusammenhang der cambrischen und der silurischen Fauna enger ist, als man anzunehmen pflegt, während die Abgrenzung beider Formationen durch die Lückenhaftigkeit der europäischen Schichtenfolge bedingt wird. Hinsichtlich der Faciesentwickelung des Silur werden Tiefsee-Absätze, Flachsee-Absätze und Bildungen eines austrocknenden, bezw. brackisch werdenden Meeres unterschieden. Als typische Beispiele für die Gliederung des Silur sind zur ausführlicheren Darstellung gekommen: das Unter-Silur des Festlandes von Skandinavien, das Obersilur von Gotland und das Untersilur von Nordamerika, während umfassendere Tabellen den Vergleich mit den Ablagerungen anderer Gebiete gestatten. Bei dem Capitel über die geographische Entwickelung des Silur ist dem Abschnitte über die Meeresprovinzen des Untersilur eine Kartenskizze der Meere und Continente des tieferen Untersilur und eine Tabelle der Gliederung des Untersilur im böhmisch mediterranen Meeresbecken beigegeben, weitere Tabellen zeigen

die Verbreitung der Trilobiten-, Brachiopoden- und Korallen-Facies des Obersilur, sowie der Graptolithenzonen, Tab. IX giebt eine vergleichende Übersicht der wichtigsten Typen des ganzen Silur und der exotischen Vorkommen.

Die Darstellung des Devon beginnt mit allgemeinen Bemerkungen über die Stellung des Old Red und des Hercyn, ferner wird die Durchführbarkeit einer Dreitheilung des marinen Devon besprochen. Entsprechend der Anordnung des Stoffes in dem Abschnitt über das silurische System folgt dann die palaeontologische Charakterisirung der Periode und die Übersicht der Faciesbildungen. In facieller Hinsicht werden unterschieden: 1. Korallenkalke, 2. Brachiopodenschichten, 3. Zweischalerfacies, 4. Hunsrück-Schiefer und verwandte Bildungen, 5. Greifensteiner Facies, 6. Cephalopodenschichten und 7. Old red sandstone-Facies. Das Capitel: „Typische Beispiele für die Gliederung des Devon" ist hier viel ausgedehnter als im Silur, es werden nacheinander besprochen:

I. Das Devon im rheinischen Schiefergebirge und den westlich angrenzenden Gebieten. In den einleitenden Bemerkungen über das Unterdevon tritt Verf. dafür ein, dass bei Darstellungen des Devon, welche sich nicht allein mit den deutschen Verhältnissen beschäftigen, Ausdrücke, wie „untere Coblenz-Schichten" etc. besser vermieden werden und an deren Stelle palaeontologische Bezeichnungen für die Stufen zu setzen sind, da nur diese eine einheitliche Benennung für ein grösseres Gebiet erlauben. So sind denn im folgenden für die wichtigeren Stufen und einige Zonen überall derartige palaeontologische Bezeichnungen vorgeschlagen. Im Unterdevon werden — hier wie bei den jüngeren Stufen unter Beifügung ausführlicher kritischer Fossillisten — 4 z. Th. weiterhin in Zonen zerlegte Stufen unterschieden:

4. Stufe des *Spirifer paradoxus* (= Coblenz-Quarzit und obere Coblenz-Schichten im weitesten Sinne, einschliesslich der Chondritenschiefer).
3. Stufe des *Spirifer Hercyniae* (= Untere Coblenz-Schichten).
2. Stufe des *Spirifer primaevus* (= Siegener Grauwacke, Taunus-Quarzit. Hunsrück-Schiefer).
1. Stufe des *Spirifer Mercuri* (= Gedinnien und ältere Taunus-Schiefer).

Im Mitteldevon erfährt die Facies der Brachiopoden- und Korallenschichten eine getrennte Behandlung gegenüber der Facies der Tentaculitenschiefer und der zugehörigen Cephalopodenkalke. Die im einzelnen durchgeführte Zonengliederung innerhalb der unteren und der oberen Stufe schliesst sich den älteren Arbeiten des Verf., bezw. den Abhandlungen von Kayser und Holzapfel an. Die südliche Fortsetzung des rheinischen Mitteldevon wird nur kurz berührt, aber durch Tab. XI: „Das Mitteldevon in Frankreich und Nordspanien" beleuchtet. An die ebenfalls kurze Betrachtung des Oberdevon in Westdeutschland schliesst sich eine gedrängte Übersicht des höheren Oberdevon in Belgien und Nordfrankreich an (Tab. XII). Als Anhang ist ein Auszug aus Gürich's Abhandlung über das Palaeozoicum des polnischen Mittelgebirges hinzugefügt worden.

II. Das böhmische Devon und die Verbreitung kalkiger Unterdevonbildungen in Europa. Die einzelnen Abschnitte dieses Capitels, welche die Überschriften tragen: a) das Devon in Mittelböhmen, b) das Devon des östlichen Harzes, c) das Devon des Thüringer Waldes, d) das ältere Devon in Frankreich (Tab. XIII), e) das Devon der Ostalpen, behandeln z. Th. Devongebiete, an deren Erforschung Verf. einen wesentlichen Antheil gehabt hat; das vorliegende Werk gewährt eine Übersicht der Ergebnisse dieser früheren Arbeiten und eine kritische Sichtung der sonstigen einschlägigen Literatur. In der Zusammenfassung auf S. 202 wendet sich Verfasser gegen die Beibehaltung des Verlegenheitsnamens „Hercyn", nachdem die Altersstellung der betreffenden Ablagerungen erwiesen sei.

III. Das Devon im Staate New York. Nachdem in den beiden ersten Abschnitten das Unterdevon (mit besonderer Berücksichtigung der Silurgrenze) und die Faciesentwickelung des höheren Devon abgehandelt ist, versucht der letzte einen Vergleich des nordamerikanischen und des rheinischen Devon. Bei einem solchen Vergleiche ergeben sich, auch wenn derselbe auf die isopen altersgleichen Bildungen beschränkt wird, ausserordentlich starke Verschiedenheiten, welche besonders im Unterdevon hervortreten, aber auch im Mitteldevon trotz mancher übereinstimmender Züge noch so kräftig sind, dass eine Ablagerung in abweichenden Meeresprovinzen angenommen werden muss.

IV. Das Unter- und Mitteldevon in Südamerika und Südafrika (Tab. XV). Die aus Südamerika bekannt gewordenen Devonfossilien zeigen die engsten Beziehungen zu der nordamerikanischen Fauna, während in der südafrikanischen Fauna daneben auch einige Formen vorkommen, die eine grosse Ähnlichkeit mit europäischen Typen besitzen (besonders zwei Homalonoten, von welchen die neue Art *Homalonotus perarmatus* abgebildet ist).

Das letzte Capitel beleuchtet die geographische Verbreitung und Entwickelung des Devon. Eine längere Erörterung über die Entstehung des rothen Sandsteins, bei welcher die Vertheilung der Fischformen auf die marinen Schichten, bezw. den rothen Sandstein eingehend discutirt wird (Tab. XVII u. XVIII), führt zu dem Ergebniss, dass der Old Red im Gegensatz zu dem marinen, theilweise allerdings in der Continentalzone abgelagerten, typischen Devon im Innern der Continente in Gewässern von verschiedener chemischer Zusammensetzung und geographischer Stellung gebildet ist. Insbesondere würde es sich dabei um grosse Binnenseen gehandelt haben, welche hie und da mit dem Ocean in Berührung standen und mannigfache Verbindungen untereinander besassen. Die letzten Abschnitte verbreiten sich über die Vertheilung von Wasser und Land während der Devonzeit (Kartenskizze III). Zunächst wird die Wahrscheinlichkeit eines Rückzuges des (periarktischen) Meeres im Gebiet des ganzen nördlichen Atlantischen Oceans am Schlusse der Obersilurzeit dargethan, dann wird die Vertheilung der unterdevonischen Meeresbecken geschildert. Schliesslich kommt Verf. auf die Transgressionen des mittleren und oberen

Devon zu sprechen. Er geht auf die weite Verbreitung der höheren devonischen Schichten in der Nordhemisphäre und in Australien ein und sucht unter dem Hinweis auf die allgemeine Verbreitung der oberdevonischen Meeresfauna wenigstens für die nördliche Hemisphäre die einzelnen Stadien der allgemeinen Transgression des höheren Devon festzulegen. Die wichtigsten Devonvorkommen stellt Tab. XIX noch einmal vergleichend nebeneinander. Die dreizehn vortrefflichen Lichtdrucktafeln, welche allerdings nicht gleichmässig ausgeführt sind, bilden eine werthvolle Ergänzung des älteren Atlas. Es sind zur Abbildung gekommen: Taf. 1a Versteinerungen des Untercambrium, Taf. 1b Trilobiten des oberen Cambrium und des untersten Silur, Taf. 19a kalkiges Unterdevon des Harzes, des Urals und des Loire-Gebietes, Taf. 19b Versteinerungen des unterdevonischen Riffkalkes von Konjeprus, Taf. 19c Gastropoden des böhmischen und karnischen Riffkalkes und Zweischaler des rheinischen Unterdevon, Taf. 19d Greifensteiner Kalk aus Nassau und Böhmen, Taf. 23a die geologisch wichtigen Brachiopoden des rheinischen Unterdevon, Taf. 23b Crinoiden und Seesterne des Hunsrück-Schiefers, Taf. 24a die geologisch wichtigen Zweischaler des rheinischen Unterdevon, Taf. 24b Leitformen der oberen Coblenz-Stufe, Taf. 25a Helderberg-Versteinerungen aus dem Osten von Nordamerika, Taf. 30a Cephalopoden des Mitteldevon, Taf. 32a Cephalopoden des Oberdevon und oberen Mitteldevon.

2. 2. Lieferung: Die Steinkohlenformation. 176 S. Mit 9 Taf., 3 Karten u. 99 Textfig. Stuttgart 1899.

Die stratigraphische Beschreibung des Carbon nahm bei Römer einen Raum von 26 Seiten ein, hier liegt uns dagegen ein stattlicher Band vor, der eine in sich geschlossene Darstellung des carbonischen Systemes bietet.

Das einleitende Capitel ist den allgemeinen Kennzeichen und der Gliederung des Carbon gewidmet. Die Eintheilung des Obercarbon in continentaler Entwickelung schliesst sich im wesentlichen den Arbeiten von Sterzel und Potonié an, neu ist die Bezeichnung der untersten der drei Hauptgruppen als „sudetische Stufe“ (= Waldenburger Schichten s. str. + Sattelflötzschichten). Die Gliederung des marinen Carbon in zwei untercarbonische und drei obercarbonische Stufen[1] entspricht dem Schema der russischen Geologen. Bei den einzelnen Stufen des marinen Obercarbon sind kurze Angaben über ihre Fossilführung gemacht, ob indes, wie hier angenommen ist, *Richthofenia* und *Lyttonia* wirklich als charakteristische Formen des höchsten Obercarbon angesehen werden dürfen, steht bei der unsicheren Altersstellung der sie einschliessenden asiatischen Ablagerungen

[1] Gegenüber dem hierbei neu eingeführten Namen „Auernigg-Schichten“ für die durch Wechsellagerung von Pflanzenschichten mit marinen Kalken ausgezeichnete alpine Facies des mittleren Obercarbon gebührt der Bezeichnung „Kronenschichten“ (Schellw. 1898) die Priorität. Um eine doppelte Benennung zu vermeiden, hat Ref. jedoch in seinen späteren Arbeiten den Ausdruck „Kronenschichten“ zu Gunsten des hier vorgeschlagenen Namens fallen lassen.

nicht ganz fest; die Gruppe des *Spirifer trigonalis* reicht entgegen der Angabe auf S. 263 zweifellos über die Schwagerinen-Stufe hinaus. Im Folgenden werden die verschiedenen Faciesbildungen des Thierreste führenden Carbon treffend gekennzeichnet: I. Brachiopoden- und Korallen-Kalk (Flachseebildungen), II. Fusulinen- und Crinoiden-Schichten (ähnlicher Entstehung), III. Zweischaler-Schichten, IV. Cephalopoden-Facies (Bildungen des tieferen Meeres), V. Hornsteine (wie vor). Ein weiterer Abschnitt behandelt das Vorkommen und die Entstehung der Steinkohlenflötze und das Klima der Kohlenbildung. An Stelle der alten Eintheilung in paralische und limnische, bezw. allochthone und autochthone Flötze, welche der Mannigfaltigkeit der Verhältnisse nicht gerecht wird, werden drei Haupttypen der Kohlenbildung unterschieden, und zwar:

1. Die Donetz-Entwickelung (Wechsellagerung mariner und nicht mariner Schichten durch regelmässige Oscillationen des Meeres, unter dem Einflusse der Gebirgsfaltung entstanden).

2. Die westfälische Entwickelung (vorwiegend autochthon, in Küstengebieten gebildet, nur gelegentliche kurze Einbrüche des Meeres).

3. Die Saarbrücker Entwickelung (in vom Meere niemals berührten Becken, meist von geringer Ausdehnung [vorwiegend allochthon], selten von grösserer Erstreckung [vorwiegend autochthon] abgelagert).

Den Schluss der allgemeinen Erörterungen bildet eine ausgezeichnete Zusammenstellung der Thier- und Pflanzenformen der carbonischen Periode.

An diesen allgemeinen Theil schliesst sich eine Reihe von Beschreibungen der wichtigsten Carbon-Gebiete:

I. Das Carbon in Russland. Verf. giebt hier eine klare Übersicht der Resultate, welche durch die Arbeiten der älteren russischen Geologen, besonders aber durch Tschernyschew und Nikitin gewonnen sind. An die Besprechung des Moskauer Beckens ist ein Abschnitt angeschlossen, welcher die Grenze zwischen Devon und Carbon (Malöwka bis Morawjewna und Araxes-Gebiet) behandelt, anhangsweise wird nachträglich die Stellung des jüngeren armenischen Devon erörtert. Weiterhin werden die Ablagerungen des Ural und Timan, sowie des Donetz-Beckens gekennzeichnet. Über die letzteren gewährt eine nach Tschernyschew's Angaben zusammengestellte Tabelle einen Überblick, während der Vergleich der verschiedenen russischen Carbongebiete untereinander und mit den wichtigsten Vorkommen in Westeuropa durch eine zweite Tabelle ermöglicht wird. [Die Annahme einer Lücke an Stelle der Artinsk-Stufe für die karnischen Alpen steht im Widerspruch mit den Untersuchungen des Ref.]

II. Das Untercarbon in Mittel- und Westeuropa. Der regionalen Einzelbeschreibung ist hier ein Abschnitt vorangestellt, welcher die Ablagerungsbedingungen in dem ganzen Gebiete darlegt. Die Mächtigkeit der untercarbonischen klastischen Flachsee-Sedimente gegenüber dem zuweilen nur wenige Meter messenden Clymenienkalk darf in der grossen Mehrzahl der Fälle nicht als Zeichen einer Transgression angesehen werden, sondern deutet nach der Ansicht des Verf.'s auf eine flache Aufwölbung des Meeresbodens, die Vorbereitung der im Mittelcarbon erfolgenden Bildung

der Hochgebirge. Aus dem Umstande, dass die zerstörende Wirkung der Wogen mit dieser flachen Aufwölbung Schritt halten konnte, erklärt sich dann ebensowohl der häufige und schroffe Wechsel der Sedimente auf kurze Strecken, wie der häufige Wechsel von Flachsee-Facies und Tiefseebildungen. An diese Auseinandersetzungen knüpft Verf. eine Besprechung der wichtigsten Facies- und Zonenunterschiede, wobei die Verschiedenheit der Bildungsweise der Posidonien- und Goniatiten-Schiefer gegenüber dem Kohlenkalk durch eine interessante Zusammenstellung der Unterschiede in den Trilobitenfaunen erläutert wird. Die nun folgende Beschreibung der einzelnen Gebiete beschäftigt sich zunächst mit dem schlesischen Untercarbon, in welchem eine ältere Zone (mit *Productus sublaevis*) und eine jüngere (mit *P. giganteus*) unterschieden wird. An zweiter Stelle finden wir Angaben über das Untercarbon der Ostalpen. Verf. hält daran fest, dass in den karnischen Alpen neben den marinen „Nötscher Schichten" Culmbildungen mit Landpflanzen vorkommen. Auf Grund der einschlägigen Literatur wird dann kurz behandelt: 3. das Untercarbon des Harzes, 4. Erzgebirge, Thüringer Wald, Fichtelgebirge, 5. Vogesen, 6. rheinisches Schiefergebirge. In dem folgenden (7.) Abschnitt über Belgien wird auf die Unzulänglichkeit der auf den DE KONINCK'schen Arbeiten beruhenden Eintheilung hingewiesen und die Vermuthung ausgesprochen, dass die „assises" theilweise keine Zonen sind, sondern einer irrthümlichen Auffassung von Faciesunterschieden ihre Aufstellung verdanken. Ähnlich liegen die Verhältnisse bezw. der Arbeiten über das französische Centralplateau (8). Ein etwas weiterer Raum ist der Darstellung des grossbritannischen Carbon (9. Abschnitt) gewidmet. Tab. XXI giebt eine vergleichende Übersicht aller dieser Vorkommen.

III. Die productive Steinkohlenformation im mittleren und westlichen Europa. Theilweise unter Beigabe von Profilen und Kartenskizzen werden nacheinander behandelt: 1. Schlesien, 2. die erzgebirgischen und die Wettiner Steinkohlenfelder, 3. das westfälische Steinkohlengebiet, 4. das Aachener Steinkohlenfeld (und Belgien), 5. das nordfranzösische Steinkohlenfeld, 6. das Steinkohlengebirge und das Rothliegende von Saarbrücken, 7. das Steinkohlengebirge im Schwarzwald und in den Vogesen. Tab. XII fasst die unter 1—7 aufgeführten Vorkommen vergleichend zusammen. Der letzte (8.) Abschnitt dieses Theiles beschäftigt sich mit dem Obercarbon der Alpen; eine besondere Bedeutung für die richtige Beurtheilung der europäischen Obercarbon-Ablagerungen legt Verf. hier der Entwickelung in den karnischen Alpen bei. [Die Trogkofel-Schichten (= helle Trogkofel-Kalke) sind in der Zusammenstellung auf S. 358 entsprechend der Auffassung des Verf.'s vom Permocarbon folgerichtig als unterste Dyas bezeichnet und können daher doch wohl nur mit der Artinsk-Stufe in Parallele gebracht werden, während die Tabellen die Verhältnisse, wie oben erwähnt, anders darstellen. Ref.]

IV. Das Carbon im Osten und in der Mitte von Nordamerika. Nach den wesentlich von einander abweichenden physikalischen Bedingungen für die Ablagerung werden vier Hauptgebiete unterschieden:

1. Die pennsylvanische Entwickelung (nichtmarine Ablagerungen, unten mit untergeordneten Bänken von Kohlenkalk, an der Basis petroleumführende Sandsteine).

2. Die acadische Entwickelung (durch Einschiebung stärkerer Kalkmassen im oberen Untercarbon und das Fehlen des Petroleums unterschieden).

3. Die Entwickelung in der Mitte des Continentes (Zunahme mariner Sedimente, im Untercarbon völlig überwiegend, im Obercarbon mit flötzführenden Schichten wechsellagernd).

4. Die Entwickelung im Westen (rein marin).

Die ersten drei Ausbildungsformen werden theilweise durch Profile noch weiter erläutert, eine Übersicht der verschiedenen Entwickelung in den fraglichen Gebieten giebt Tab. XXIII. Auf die vierte Ausbildungsform geht Verf. erst im folgenden Abschnitt ein.

V. Die vorwiegend marine Entwickelung des Carbon im Westen von Nordamerika, im östlichen und centralen Asien. In der hier gegebenen Zusammenstellung der Vorkommen von Carbon im Westen von Nordamerika sind die von Dawson und Anderen in ziemlich weiter Verbreitung in British Columbia nachgewiesenen Fusulinenkalke unberücksichtigt geblieben, ein Theil derselben gehört, wie das dem Ref. vorliegende Material zeigt, dem höchsten Obercarbon oder der unteren Dyas an und besitzt bemerkenswertherweise sowohl in faunistischer wie in petrographischer Hinsicht die eigenartige Beschaffenheit, die ein grosser Theil der entsprechenden Kalke in Japan und China aufweist. Eine kurze Betrachtung schildert die „Grenzbildungen von Carbon und Dyas in Kansas und Nebraska", wobei Verf. im wesentlichen den Anschauungen von Haworth und Prosser, bezw. der Altersstellung beipflichtet. Von den asiatischen Ablagerungen ist hier nur das Untercarbon kurz behandelt, mit dem obercarbonischen Fusulinenkalk in Asien (bezw. im Mediterran-Gebiet) beschäftigt sich der nächste Abschnitt:

VI. Die Verbreitung des obercarbonischen Fusulinenkalkes. Der Abschnitt fasst die Resultate einer grossen Anzahl sehr ungleichwerthiger Arbeiten und kurzer Notizen in vortrefflicher Form zusammen. Bezüglich einzelner unsicherer Grundlagen der stratigraphischen Darstellung muss Ref. hervorheben, dass die Angaben über das Vorkommen der stratigraphisch so bedeutsamen *Schwagerina* in Tenasserim auf einer falschen Bestimmung von Noetling beruhen; die von ihm aufgestellte *Schwagerina Oldhami* n. sp. ist eine Fusulinella und die übrigen in Frage kommenden Fossilien gewähren keinen genügenden Anhalt für die genauere Altersdeutung der betreffenden Schichten. Ebenso lässt das kleine, von Möller nach einem Dünnschliff abgebildete Bruchstück eine sichere Bestimmung als *Schwagerina* nicht zu, es bleibt daher für den betreffenden persischen Fundort zweifelhaft, ob er dem oberen oder dem unteren Carbon angehört. Die von G. Fliegel ausgeführte „Revision" der Kayser'schen Arbeit über Lo ping ist ihrerseits entschieden revisionsbedürftig. An die Übersicht der Vorkommen von Fusulinenkalk schliesst sich eine Betrachtung

über die Unmöglichkeit einer allgemeinen obercarbonischen Transgression in der eurasiatischen Zone, da den localen „positiven Oscillationen" Rückgänge des Meeres in anderen Theilen des fraglichen Gebietes gegenüberstehen. Den Abschluss der in den Capiteln I—VI enthaltenen Einzeldarstellungen giebt Tab. XXIV, welche die wichtigsten Carbon-Gebiete nebeneinander stellt. Die Capitel VII (Untercarbonische Meere und Continente) und VIII (Geographische Grundzüge des Obercarbon) geben die Erläuterungen zu den beiden beigegebenen Karten IV und V, welche die Reconstruction der unter- bezw. obercarbonischen Meere und Continente versuchen. Das letzte Capitel (IX) behandelt die Gebirgsbildung in den jungpalaeozoischen Perioden. Es werden, abgesehen von den erwähnten schwachen Aufwölbungen im Untercarbon, drei Phasen unterschieden: Die erste in der Mitte der Carbonzeit (sudetische oder intracarbonische Faltung), eine zweite, durch weite Ausdehnung und Intensität ausgezeichnete, in der obercarbonischen bis postcarbonischen Zeit und eine dritte von der Mitte des Rothliegenden an, welche ein allgemeines Nachlassen der tektonischen Spannung erkennen lässt. Dass solche tektonischen Vorgänge indes nicht für die stratigraphische Systematik zu Grunde gelegt werden dürfen, hat Verf. schon früher hervorgehoben. Das Ergebniss der Betrachtungen im folgenden Abschnitt ist die Feststellung eines „unmittelbaren Zusammenhanges zwischen der Verbreitung und Entstehungszeit der Hochgebirge, sowie der geographischen Lage, der Altersstellung, Gesteinsbeschaffenheit und Mächtigkeit der Kohlenfelder". Nach diesen allgemeineren Auseinandersetzungen geht Verf. auf den Verlauf der jungpalaeozoischen Faltengebirge in Mitteleuropa ein. Es werden nacheinander: a) die armorikanischen, b) die mitteleuropäischen, c) die palaeokarnischen Ketten, theilweise unter Beifügung von Profilen, besprochen. Eine im Maassstabe von 1 : 3 000 000 gezeichnete Karte: „Die Kohlenfelder und Faltengebirge Mitteleuropas nach Schluss der Carbonzeit" bringt den Verlauf der Ketten zur Darstellung. Die mitteleuropäischen Ketten endigen im Gebiet der heutigen Sudeten mit einer Umbiegung nach Süden, eine weitere Fortsetzung nach Osten erscheint dem Verf. trotz der zeitlichen Übereinstimmung mit der südrussischen Faltung unwahrscheinlich. Ausser der Donjetz-Faltung wird auch diejenige der hocharmenischen Ketten als gleichzeitig mit der jüngeren mitteleuropäischen Faltungsphase betrachtet und die Vermuthung geäussert, dass das Gleiche für die ganzen nordpersischen Grenzgebirge zutreffe. Die folgenden Abschnitte behandeln die palaeozoische Gebirgsbildung in Centralasien und auf Sumatra, bringen Betrachtungen über die Gleichzeitigkeit der Entstehung und des inneren Aufbaues zweier räumlich weit von einander getrennter Gebirge, des Ural und der Appalachien und schliessen mit einer kurzen Besprechung der jungpalaeozoischen Gebirgsbewegungen in Südafrika.

Ausser den erwähnten Karten und zahlreichen, vortrefflich ausgeführten Textfiguren sind diesem Bande zur Ergänzung des Römer'schen Atlas 9 Lichtdrucktafeln beigegeben, welche nach einem ausgezeichneten Verfahren hergestellt sind. Zwei derselben bringen die Leitpflanzen der

sudetischen Stufe, zwei weitere diejenigen der unteren Saarbrücker, bezw. der Ottweiler Schichten, der Rest behandelt die marinen Leitfossilien verschiedener Stufen. Neben guten Copien älterer Originale finden wir eine ganze Reihe neu abgebildeter Stücke. Zu bemerken ist, dass *Meekella striatocostata* Cox auf Taf. 47a Fig. 1 durch ein Versehen als *Meekella occidentalis* Newberry bezeichnet ist.

Ref. hat sich darauf beschränkt, eine gedrängte Inhaltsübersicht zu geben, doch konnte diese bei dem reichen Inhalte des Werkes in keiner Richtung eine erschöpfende sein. Nur bei der Besprechung des zweiten Theiles sind gegen einige Einzelheiten Einwände erhoben worden, eine Reihe kleinerer Bedenken sind nicht zur Sprache gebracht, um nicht die Übersicht über den Inhalt zu erschweren. Dass gegen einzelne Punkte Einwendungen gemacht werden können, ist bei einem so umfassenden Werke, wie dem vorliegenden, nur selbstverständlich und setzt seinen Werth als Ganzes in keiner Weise herab. Bei der grossen Fülle des Eigenen, das in den einzelnen Capiteln und auch besonders in den vergleichenden Tabellen niedergelegt ist, und der starken Kritik, welche Verf. theilweise an anderen Arbeiten geübt hat, kann ein Widerspruch gegen manche Auslassungen nicht ausbleiben. Insbesondere werden die verschiedenen Reconstructionen der palaeozoischen Meere und Continente, welche zeitlich immerhin recht getrennte geologische Vorgänge zu einem Bilde vereinigen, kaum viel Zustimmung finden. Dem gegenüber bleibt das ganze Werk aber doch eine glänzende und für die Fachgenossen unentbehrliche Zusammenfassung der Einzelforschungen auf dem Gebiete der Stratigraphie des Palaeozoicum. Sein hoher Werth beruht ebensowohl in der kritischen Sichtung dieser Einzelarbeiten und in der an der Hand eines grossen Materials durchgeführten Prüfung der als Leitfossilien beschriebenen Formen, wie in der klaren Anordnung des Stoffes. **Schellwien.**

Cambrische und silurische Formation.

E. v. Toll: Beiträge zur Kenntniss des sibirischen Cambriums. (Mém. Acad. Imp. Sc. St. Pétersbourg. (8.) **8**. No. 10. 1899. III und 57 p. t. 1—8. 9 Holzschn.)

Das Vorkommen cambrischer Schichten in Sibirien war bisher nur durch drei von Fr. Schmidt 1886 bekannt gegebene Trilobiten festgestellt. Weitere Funde haben nun aber eine ausgedehnte Verbreitung dieser Formation im östlichen Sibirien ergeben. Die ermittelten Vorkommnisse werden vom Verf. in folgender Tabelle (p. 115) zusammengestellt. Aus dem Lena-Kalk werden als neu beschrieben: *Ptychoparia Czekanowskii, Meglitzkyi; Microdiscus lenaicus, Kochi,* sp. ind.; *Agnostus Schmidti; Olenellus* sp. ind.; *Hyolithus* sp. ind. Daneben finden sich *Kutorgina cingulata* Bill. und *? Obolella* aff. *chromatica* Bill.

In den Olenek-Schichten fanden sich: *Bathyuriscus Howelli* Walc. und *Agnostus Czekanowskii* Schmidt, sowie *Helminthoidichnites* sp.

Hangendes		Rothe Sandsteine an der Katscha, Nebenfluss des Jenissei, und an der Lena, oberhalb Olekminsk.	
Mittleres Cambrium	(*Paradoxides*-Zone)	Schichten mit *Liostracus Maydelli* und *Anomocare Pawlowskii* vom Wilui und Kalkthonschiefer und Kieselschiefer vom Olenek mit *Agnostus Czekanowskii*.	
Unteres Cambrium	Zone des *Olenellus Kjerulfi*	Archaeocyathinen-Kalk von Torgoschino mit *Doropyge Slatkowskii*. (Flachseefacies.)	Mergel und Kalke von Ssinskaja an der Lena und *Microdiscus lenaicus*. (Tiefere Facies.)
	Zone der Fucoiden	Sandsteine und Thonschiefer der Basaicha.	
Liegendes		Granit an der Basaicha.	

Aus den Wilui-Schichten ist ausser den schon von Schmidt beschriebenen zwei Trilobiten nichts weiter bekannt geworden. Die Torgoschino-Schichten haben ausser *Doropyge (Proetus) Slatowskii* Schmidt sp. und *?Solenopleura (Cyphaspis) sibirica* Schmidt sp. eine reiche und gut erhaltene Archaeocyathinen-Fauna geliefert, nämlich: *Archaeocyathus acutus, aduncus, patulus* Born., sowie drei neue Arten: *A. Proskurjakowi, sibiricus* und *Ijizkii*, ferner *Coscinocyathus corbicula* Born., *dianthus, calathus, campanula, vesica, elongatus*, aff. *cancellatus* Born., und *irregularis* n. sp. [*Spirocyathus* sp. ist, wie Verf. im Vorwort bemerkt, ein *Archaeocyathus*.] Die neue Gattung *Rhabdocyathus (sibiricus)* wird für Formen errichtet, deren Kelche im unteren Theile *Spirocyathus*-artig gebaut sind, während im oberen Theile Innen- und Aussenwand eng aneinanderrücken und die mittleren feineren Lamellen zwischen sich einschliessen. Radialsepten und Dissepimente fehlen. Ferner *Protopharetra* sp. ind. und *Confervites primordialis* Bor.

An die Beschreibung der Archaeocyathinen wird eine Erörterung über ihre systematische Stellung geknüpft. Die verschiedenen bisher vorgebrachten Deutungen befriedigen den Verf. begreiflicherweise nicht. Er versucht dagegen, Beziehungen zu den Siphoneen, im Besonderen zu *Acetabularia* und *Acicularia* herauszufinden, indem er den *Archaeocyathus*-Kelch als ein Homologon des *Acetabularia*-Schirmes deutet und einen rundlichen Körper in einem der Schliffe für eine Schwärmspore glaubt nehmen zu können. Dabei denkt sich Verf. den mächtigen *Archaeocyathus*-Kelch „von Haarzellen getragen weithin im Meere durch Wind und Wellen vertheilt". Wie stimmt das mit dem Ausspruche, dass die „riffbildenden Kalkalgen ihren Lebenslauf vom unteren Cambrium an datiren?"

Ref. kann die Vermuthung nicht unterdrücken, dass auch die hier gegebene Deutung der Archaeocyathinen sich nicht ungetheilten Beifalls zu erfreuen haben wird.

Da die Charakter-Formen des Lena-Beckens, *Microdiscus*-Arten, in Nordamerika, die Gattung *Doropyge* in China, Korea und Nordamerika auftritt, anderseits die *Archaeocyathus*-Fauna der sardinischen am meisten gleicht, so nimmt Verf. an, dass „das sinisch-sibirische Meer mit dem pacifisch-amerikanischen einerseits und dem atlantisch-europäischen andererseits in Verbindung gestanden hat". **Steinmann.**

Cowper Reed: The lower palaeozoic bedded rocks of county Waterford. (Quart. Journ. Geol. Soc. 1899, 718—772. Taf. 49.)

Gestützt auf zahlreiche Einzelbeobachtungen, die in erster Linie an der Seeküste zwischen der Tramore-Bai und dem Cap Ballyvoyle gemacht wurden, giebt Verf. eine eingehende Beschreibung der alt-silurischen Bildungen des oben genannten, dem SO. von Irland angehörigen Gebietes.

Die in Frage kommende Schichtfolge wird folgendermaassen gegliedert:

Raheen Serie.	Schiefer, Mergel, Felsite, Tuffe u. s. w.
Carrigaghalia Serie.	Dunkle Graptolithenschiefer, Plattenschiefer, Kieselschiefer, Tuffe u. s. w.
Tramore-Kalk-Serie.	3. Dünnschichtige Kalkmergel. 2. Grauliche, unreine Kalksteine. 1. Dunkelgraue, schiefrige Kalksteine.
Tramore-Schiefer.	Dunkle Kalk- und Mergelschiefer

Die basalen Schiefer sind versteinerungsleer. Die Tramore-Kalke und die Rahee-Schiefer dagegen enthalten eine reiche Trilobitenfauna, während andere Thiergruppen sehr zurücktreten. Die Carrigaghalia-Schiefer endlich enthalten eine Graptolithen-Fauna.

Das Hauptinteresse verdienen die Tramore-Kalke, die eine Reihe von Species und Gattungen einschliessen, die in anderen Theilen Grossbritanniens fehlen oder doch äusserst selten sind. Dazu gehören *Amphion*, *Megalaspis*, *Tramoria* n. g. — verwandt mit *Remopleurides* und wie dieser mit grossen umfassenden Augen; aber Kopfschild mit erhabenem Randwulst, hinter dem eine Reihe von tiefen Grübchen verläuft —, *Porambonites*, *Coscinium*, sowie Arten von *Ampyx*, *Cybele*, *Barrandeia*, *Acidaspis* u. a.

Sehr bemerkenswerth ist auch die Ähnlichkeit der Fauna mit der des scandinavisch-russischen Orthocerenkalks. So sind die charakteristischen Gattungen *Porambonites*, *Amphion*, *Megalaspis*, *Ptychopyge* und *Glyptocystites* beiden Faunen gemein; so treten mit diesen Gattungen hier wie in Russland Arten der Phacopiden-Gattung *Pterygometopus* auf. Zahlreiche andere Arten des Waterford-Gebietes endlich, die namentlich den Gattungen *Asaphus*, *Illaenus*, *Cheirurus*, *Cybele*, *Ampyx* und *Dalmania* angehören, sind im Balticum und Schweden durch nahe verwandte Formen vertreten. Man darf daraus den Schluss ziehen, dass

das baltische und irische Gebiet in ordovicischer Zeit in viel engerer Verbindung standen, als vielfach, selbst in Schriften, die der neuesten Zeit angehören, angenommenen wird.

Was endlich das Alter der in Rede stehenden Ablagerungen betrifft, so sind sie dem Llandeilo oder Unter-Bala von England und Wales äquivalent; und zwar stellt Verf. die Stufe 1 der Tramore-Kalke dem baltischen Vaginatenkalk (B^3), 2 und 3 dagegen dem Echinosphäritenkalk (C^1) und den Kuckers'schen Schichten (C^2) gleich. Die Carrigaghallia-Schiefer entsprechen palaeontologisch den *Dicranograptus*-Schiefern von Wales, welche dort über dem Llandeilo-Kalk folgen. Die Raheen-Mergel endlich mit *Orthis argentea* His. entsprechen der Zone mit *O. argentea*, die in Wales an der oberen Grenze der *Dicranograptus*-Schiefer liegt.

Kayser.

Devonische Formation.

Charles Schuchert: Lower Devonic aspect of the Lower Helderberg and Oriskany formations. (Bull. Geol. Soc. of America. **11**. 241—332. 1900.)

Wie Verf. in der Einleitung ausspricht, ist er zu seiner Arbeit durch den Umstand veranlasst worden, dass die amerikanischen Geologen abweichend von den europäischen die Unterhelderberg-Bildungen Amerikas noch immer beim Silur statt beim Devon classificiren. Auf Grund seiner eingehenden Kenntniss der in Betracht kommenden Ablagerungen und Faunen bemüht Schuchert sich nun, zu zeigen, dass die europäische Classification die einzig natürliche sei, dass also die Unterhelderberg-Schichten dem Devon und nicht dem Silur zuzurechnen seien.

Ausgehend von der historischen Begrenzung des Silur, wie dieses von Murchison aufgefasst worden ist, führt Verf. zunächst aus, dass, wie das englische Obersilur in drei Abtheilungen zerfalle, nämlich das Llandovery oder Valentian, das Wenlock oder Salopian und das Ludlow oder Dowtonian, so auch in Nordamerika drei stratigraphisch und palaeontologisch entsprechende Hauptglieder zu unterscheiden seien, nämlich das Paleontaric oder Oswegan, das Mesontaric oder Niagaran und das Neontaric oder Cayugan. In England wie in Nordamerika seien die jüngsten Silurbildungen — dort die Passage-Schichten, hier der Waterlime- und der Tentaculite limestone — unter abnormen Bedingungen abgelagert worden, wie die verarmte Fauna und das Auftreten von rothen und grünen, Old Red-artigen Gesteinen beweise. In Amerika sei nichtsdestoweniger die Grenze gegen das Devon recht scharf, da der „Tentaculiten-Kalk" noch eine entschieden silurische (der des Niagara-Kalks vergleichbare) Fauna einschliesst, und erst mit dem darüber folgenden „Unteren *Pentamerus*-Kalk" eine Wiedervertiefung des Meeres, verbunden mit einer deutlichen Transgression, beginnt. Es sei daher unstatthaft, das Silur über den Tentaculiten-Kalk hinaus auszudehnen und darin auch das Helderbergian einzuschliessen.

Des Weiteren geht Verf. auf das Unterdevon Nordamerikas und Europas ein, wobei er weniger das englische als das viel reicher und besser entwickelte rheinische Unterdevon berücksichtigt. Für die älteren Devonbildungen Ostamerikas wird dabei im Anschluss an Professor J. Clarke folgende Eintheilung und Namengebung angenommen:

Mesodevonic	Erian	*Stringocephalus* beds of Canada Hamilton beds *Marcellus* shales
	Ulsterian	Onondaga limestone (Corniferous beds) Schoharie grit *Esopus* grit
Paleodevonic	Oriskanian	Upper Oriskany Lower „
	Helderbergian	Kingston beds (= Upp. Shaly limest.) Becraft limest. (= Upp. *Pentamerus* limest.) New Scotland beds (= *Delthyris* Shaly limest. Cocymans limest. (= Low. *Pentamerus* limest.)

Von der Helderberg- und Oriskany-Fauna werden ausführliche Versteinerungslisten gegeben, die dadurch werthvoll sind, dass darin die reichen, vieles Neue enthaltenden Sammlungen des Staatsmuseums von Albany eine eingehende Berücksichtigung gefunden haben.

Schon die Thatsache, dass von den 459 Arten des Helderbergian nur 2 % mit dem unterliegenden Cayugan, dagegen 9 mit dem Oriskanian gemeinsam sind, weist auf die nahen Beziehungen des Helderbergian zum Devon hin. Noch deutlicher ergeben sich diese daraus, dass dem Helderbergian fast alle bezeichnenden Gattungen des Obersilur fehlen, während seine Trilobiten — insbesondere die Odontochilen —, Bryozoen, Zweischaler, viele Gastropoden — so das Heer der Capuliden — und die Brachiopoden — *Rensselaeria, Trigeria* etc. — einen ganz devonischen Charakter tragen. Noch deutlicher tritt dieser im Oriskanian hervor, weshalb denn auch diese Schichten schon seit der Reise Verneuil's nach Amerika im Jahre 1847 allgemein als devonisch gelten.

Das Oriskanian enthält 185 Arten, von denen 17 % mit dem Helderbergian, 35 mit dem Onondaga-Kalk gemeinsam sind. Bis vor Kurzem kannte man eigentlich nur die Fauna des oberen Oriskany-Sandsteins oder der *Hipparionyx*-Zone. Erst durch Beecher und J. Clarke ist (besonders in den Becraft Mountains im Osten des Hudson, zwischen Albany und New York) auch die Fauna des Unteren Oriskany bekannt geworden. Unter ihren 104 Arten, von denen 45 specifisch bestimmt und beschrieben sind, stimmen nicht weniger als 35 mit solchen des Oberen Oriskany überein, während 14 auch im Helderbergian vorhanden sind. Die Fauna zeigt so eine sehr bemerkenswerthe Mischung von Oriskany- und Helderberg-Typen: sie stellt das bislang fehlende Bindeglied zwischen beiden Schichtfolgen dar und bildet einen deutlichen Beweis für die Zugehörigkeit des Helderberg zum Devon.

Was die Parallelisirungen des Verf. betrifft, so betont er vor allem nachdrücklich die in die Augen springende faunistische Ähnlichkeit des Helderbergian und des böhmischen Konjeprus-Kalkes. So besitzen z. B. alle wichtigeren Brachiopoden des Helderbergian im genannten Kalke mehr oder weniger nahe Vertreter. Wenn aber Verf. auf Grund dieser Analogien beide Gesteinsfolgen als wesentlich gleichaltrig betrachten will, so muss doch daran erinnert werden, dass der böhmische Kalk nicht bloss einem Theile, sondern der Gesammtheit des rheinischen Unterdevon entspricht. Das Oriskanian stellt Schuchert auf Grund seiner Fauna unseren Siegener Schichten gleich. Ohne irgend die vielfachen faunistischen Beziehungen beider Gesteinsreihen in Abrede stellen zu wollen, möchten wir doch glauben, dass der amerikanische Sandstein einem grösseren Theile unseres Unterdevon entspricht, vielleicht dergestalt, dass er in seinen oberen Theilen noch unsere Untercoblenz-Stufe mitumfasst. Überhaupt aber möchten wir vor einer allzu weitgehenden Parallelisirung der verschiedenen Stufen des amerikanischen und rheinischen Devon warnen, ausser wo es sich um solche Glieder, wie die oberdevonischen Naples beds oder die oben erwähnten *Stringocephalus* beds handelt.

Im übrigen möchten wir zu den synchronischen Tabellen der sehr dankenswerthen Abhandlung nur noch bemerken, dass das böhmische Ff^1, die schwarzen, graptolithenreichen Schiefer und Kalke von Kosorsch etc., nicht mehr, wie es seiner Zeit Novák wollte, als eine blosse Facies des Konjeprus-Kalkes und damit als unterdevonisch betrachtet werden dürfen, sondern als oberstes Glied des Silur aufzufassen sind, dem in Ostthüringen und dem Fichtelgebirge der jüngere Graptolithenschiefer Liebe's, im Harz und Kellerwald die dortigen Graptolithenschiefer (wenigstens zum Theil) entsprechen. Die Silur-Devon-Grenze ist also in Böhmen so zu ziehen, wie Ref. es schon vor Jahren (dies. Jahrb. 1884. II. -81-) vermuthet hat.

Kayser.

Triasformation.

E. Fraas: Die Bildung der germanischen Trias, eine petrogenetische Studie. (Jahresh. Ver. f. Naturkunde in Württemb. 1899. 66 p.)

In der Einleitung wird die deutsche Trias zunächst als Binnenfacies definirt und der oceanischen resp. alpinen Trias gegenübergestellt. Die verschiedenen Möglichkeiten für die Entstehung der Binnenfacies werden erwogen; alle sind betheiligt an der Bildung der germanischen Trias, für sie alle (äolische Wüstengebilde, Abschnürung von Meeresarmen, Umwandlung dieser austrocknenden Meerestheile in abflusslose Seengebiete mit Flusssandstrichen) wird die Existenz eines grossen Depressionsgebietes vorausgesetzt, d. h. eines Gebietes innerhalb des Continentes, welches tiefer lag als der damalige Spiegel des Oceans. Diese Depression wird in der Permzeit vorbereitet; die Wüstenfacies macht sich schon hier

bemerklich in den Thonen und Sandsteinen des Rothliegenden (Bildungen in abflusslosen Seen, äolischer Wüstensand) und in den Salzanhäufungen des Zechsteins, die nur in Seen sandglühender Wüsten, wie Sahara und Atacama, möglich sind. Dann wird zunächst das Verbreitungsgebiet und die Grenze des Buntsandsteins besprochen und behauptet, dass er sich vollständig concordant dem der Dyas anschmiegt. „Damit wird wohl mit Sicherheit bewiesen, dass die Bedingungen für die Triasperiode durch die vorangegangenen geologischen Phasen gegeben und vorgebildet waren." Eine Charakterisirung der Gesteine des Buntsandsteins, der Flora und Fauna leitet dann über zu der Entstehungsgeschichte, bei der allerdings die Flora und Fauna wieder ausgeschaltet und das Schwergewicht auf die Beschaffenheit der Gesteine gelegt wird. Als einziger ungezwungener Erklärungsversuch ergiebt sich (für die Sandsteinbildungen des mittleren und theilweise auch für die des unteren Buntsandsteins) die Annahme eines Wüstenklimas und Bildung einer grossen, das centrale Europa umfassenden Sandwüste. Die Gesteine des unteren Buntsandsteins, welche sich auf diese Weise nicht erklären lassen, sind theils fluviatile Bildungen, theils, so die lichten Sandsteine, Einwehungen in Seebecken. Der Hauptrogenstein am Harze soll sich auf secundärer Lagerstätte befinden, aus den Zechsteingebieten zusammengeweht sein. Nach und nach gewann das Wüstenklima die Übermacht und damit auch die typischen äolischen Bildungen. Zuweilen wurden localisirte Sümpfe geschaffen, in denen eine zufällig verschleppte Fauna Fuss fassen konnte (Gervillienschichten). Die quarzigen Gerölle der oberen Conglomerate sind die Überreste einer Kieswüste, welche am Abhange der randlichen Gebirge entstand, deren Material auch durch Wasser in die eigentlichen Sandgebiete geschleppt wurde. Erneute Senkungen stellten die durch den Sand eingeebnete Depression wieder her, welche nun die mit gesteigerter Gewalt zuströmenden Wasser zu einem Binnensee umwandelten. Die wässerigen Sedimente des Röth bilden den Übergang zu der Muschelkalk-Aera.

Das Muschelkalkgebiet ist kleiner als das des Buntsandsteins; der Übergang von den äolischen Bildungen des letzteren zu den marinen Kalken wird durch die paralischen Bildungen des Röthes vermittelt. Im W. beginnt die ganze Serie mit dem Muschelsandstein, einer typischen Uferfacies, die nach O. einer dolomitischen und dann einer rein kalkigen Platz macht; gegen Ende der Zeit des unteren Muschelkalkes rückt umgekehrt von O. nach W. eine dolomitische Facies mit Einlagerung von Schaumkalk[1] vor; da die dolomitische Facies als eine litorale (gegenüber der Kalkfacies) aufgefasst wird, so spricht sich in dem geschilderten Verhalten das Vorschreiten der Uferzone von O. nach W., d. h. eine positive Bewegung des Meeres von O. nach W. aus.

[1] Die Schaumkalke sollen als litorale Gebilde entstanden sein, welche ihre poröse Beschaffenheit der Auslaugung löslicher Salze verdanken, die ursprünglich den thonigen Beimengungen eigen waren.

Bei der Besprechung der bekannten Gesteine der Anhydritgruppe wird die Schichtenmulde Rappenau—Wilhelmsglück als eine ursprüngliche aufgefasst, in welcher Salzthon und Salz zur Ablagerung kommen konnten. Ähnlich wird eine primäre Mulde zwischen Schwarzwald und Alb angenommen. Die „Barrentheorie“ wird verworfen, durch die Annahme eines übersalzenen Binnenmeeres ersetzt, in dessen tieferen Theilen (Mulden) die Salze ausfielen. Chlormagnesium und schwefelsaure Magnesia verbanden sich mit dem kohlensauren Kalk und bildeten Dolomit. Im O., wo zur Röthzeit das erste Einströmen des Meereswassers erfolgte, begann auch die Abschnürung (litorale Schaumkalkfacies); dieselbe Hebung bewirkte im SW. die tiefsten Senken des Meeresbodens. Für den oberen Muschelkalk wird eine gesteigerte Materialzufuhr von SW. her festgestellt; der *Trigonodus*-Dolomit leitet auch hier wieder eine litorale Facies ein. Die Fauna des unteren Muschelkalkes wird im Allgemeinen auf den O. zurückgeführt, während *Ceratites nodosus* im oberen Muschelkalk aus dem SW. kam[1]. Dazwischen liegt die Zone des mittleren Muschelkalkes, welche nur ein Aussterben und Verkümmern vorhandener Arten, aber keine Einwanderung neuer erkennen lässt.

Gegen Ende der Muschelkalkzeit leitet erneute Hebung durch die Facies des *Trigonodus*-Dolomites zur paralisch gebildeten Lettenkohle über, welche in inniger Beziehung zum oberen Muschelkalk steht. Die Strandbildung des Bonebed, die Schlammfacies der Ufer (dolomitische Kalke und Mergel), die in Strömungsfurchen gebildeten Sandsteine werden kurz besprochen, ebenso die Recurrenz der Muschelkalkfauna mit beginnender Senkung.

Der Keuper erstreckt sich weit über das Muschelkalkgebiet; er wird im Anschluss an Thürach besprochen. Für die Bildungsgeschichte ist das Gesteinsmaterial wichtiger als die spärliche Fauna. Es sind Bildungen aus übersättigten Salzseen; die zur Zeit der Lettenkohle noch vorhandene Verbindung mit dem W. und SW. war aufgehoben. Die Eigenart der Gesteine, besonders der bunten Mergel, wird auf zweierlei zurückgeführt, einmal auf die sehr geringe Meerestiefe (die seichten Uferzonen des Muschelkalkes sind wenig gekannt, lieferten aber auch ähnliche Letten), zweitens auf den Umstand, dass nicht Muschelkalk, sondern Buntsandstein und Röth die Küsten des Keupermeeres bildeten. Durch fortgesetzte Hebung des Bodens waren die Gewässer über weite Flächen getrieben, aber auch entsprechend seichter geworden; starke Verdampfung leitet die Ausfällung der salinaren Sedimente ein.

Der Schilfsandstein wird ganz nach Thürach behandelt und in normal gelagerten Sandstein und in eine Fluthbildung in ausgewaschenen Gräben des Gypskeupers getheilt. Flora und Fauna weist ebenfalls auf Ein-

[1] Verf. macht auf die Dünnschaligkeit der Muscheln aufmerksam als eine allgemeine Eigenthümlichkeit. Das ist wohl ein Irrthum, denn nicht nur die Myophorien, sondern auch die Astarten, Cypricardien, Gervillien sind entschieden dickschalig. Bei *Lima* ist meist die innere Schalenschicht zerstört.

schwemmung von Süsswasserströmen her. Die Berggypsschichten werden als limnische Bildungen in einem Salzsee bezeichnet; an der Küste bildete sich eine sandige Randfacies. Im oberen Keuper werden die Sandsteine wieder als äolische Bildungen, als Dünen angesprochen. Ihr Material ist ein anderes als das der unteren Sandsteine und ist dem Grundgebirge entnommen, welches schon damals im Küstengebiete aus der Buntsandsteindecke herausgeschält war; die über 100 m mächtigen Gesteinsmassen haben wieder eine sehr ausgedehnte Verbreitung und es fehlen die Unregelmässigkeiten der Fluthzonen, während die Kreuzschichtung stark hervortritt. Die bekannten Saurier sind ihrer Erhaltung nach nicht zusammengeschwemmt, sondern verschüttet durch Dünensturz. Die Knollenmergel bildeten sich am Grunde des Binnensees, dessen Dünenumrahmung die Stubensandsteine lieferte. Das stärkere Übergreifen des Stubensandsteins in die fränkische äussere Zone (während der Blasensandstein nach aussen mehr und mehr sich verliert) wird einer Vertiefung des Seebeckens zugeschrieben, welche das Ufer gleichsam hinter sich herzieht. Erneute Sumpfbildung, weite Moraste führen zur Bildung von *Zanclodon*-Letten über den Sandsteinen.

Die rhätischen Bildungen (Sandstein, gelegentlich eingelagerte schwarze Thonschichten, Bonebed) charakterisiren besonders Uferzonen, resp. den Saum der Keuperinseln. Die Fauna des Bonebed ist eine triassische, welche in raschem Absterben begriffen ist, der rhätische Sandstein, eine echte Uferbildung, enthält die Vorläufer der liassischen Typen, die aus dem offenen Meere eingewandert sind. Das neue Eindringen des Oceans ist der Beginn der Juraperiode, daher werden die rhätischen Bildungen als Küstenzonen des vordringenden Jurameeres bezeichnet. Es wird an katastrophenartiges Einbrechen der Fluthen über ungeheuer weite Strecken gedacht, welche durch Senkung dafür vorbereitet waren; ihm fielen die Labyrinthodonten, *Belodon* etc. zum Opfer[1].

Die Ausführungen des Verf.'s sind objectiv referirt und es dürften die Punkte, auf die Gewicht gelegt wird, richtig herausgegriffen sein. Ref. muss aber betonen, dass er den vorgetragenen Anschauungen keineswegs zustimmt.

Die nach S. transgredirende Lagerung des Buntsandsteins, die Beschränkung des Rothliegenden im Schwarzwald auf alte Depressionen des Grundgebirges, die der Steinkohlenzeit vollkommen conforme Flora des Rothliegenden, die häufigen, durch die percolirenden Wasser allerdings meist zerstörten Reste einer hochstehenden Flora im Buntsandstein, die recht weite Verbreitung mariner Muscheln im Buntsandstein und Röth, die faunistischen Beziehungen des schlesischen unteren und des süd- und mitteldeutschen oberen Muschelkalkes zum gleichzeitigen alpinen Meere,

[1] „Wenn wir je in den jüngeren Ablagerungen Thieren begegnen, welche mit den Keuperformen Verwandtschaft zeigen (z. B. *Iguanodon* und *Zanclodon*), so dürfen wir sicher annehmen, dass die Entwickelung nicht in den Gebieten der germanischen Triasprovinz vor sich gegangen ist." *Zanclodon* und *Iguanodon* haben wohl kaum irgendwelche Beziehung zu einander.

das Auftreten der *Myophoria Kefersteini* etc. im Gypskeuper u. A. böten doch noch Gelegenheit zu weiterer Discussion. Die Ansicht über die Dolomitbildung im mittleren Muschelkalk ist auch ein sehr anfechtbarer Punkt. Die sogen. primären Mulden, in denen das schwäbische Steinsalz sich abgelagert haben soll, sind wohl richtiger auf tektonische Vorgänge zurückzuführen. Die Angliederung des Rhät an den Jura und die Einschiebung einer Katastrophe dürfte bei deutschen Geologen auch nicht unbeanstandet bleiben. **E. Koken.**

Juraformation.

C. Diener: Zur Altersstellung der Korallenkalke des Jainzen bei Ischl. (Verhandl. geol. Reichsanst. 1899. 317.)

Verf. zeigt auf Grund eines, von E. v. Mojsisovics gesammelten Materiales, dass die weissen Korallenkalke des Jainzen bei Ischl nicht dem Cenoman angehören, wie man auf Grund einer für *Rhynchonella latissima* gehaltenen Form angenommen hat, sondern dem Tithon. Dafür sprechen namentlich *Rh. Astieri,* eine *Nerinea* aus der Gruppe der *N. crispa,* ferner Sphaeractinien und Ellipsactinien. Die vordem als *Rhynchonella latissima* bestimmte Art vermag Verf. mit keiner bisher bekannten Art zu identificiren. Die vorhandenen Versteinerungen genügen, um den Kalkstein des Jainzen als tithonischen Plassenkalk zu kennzeichnen. **V. Uhlig.**

F. Schaffer: Die Fauna des Dachschiefers von Mariathal bei Pressburg (Ungarn). (Jahrb. geol. Reichsanst. 1899. **49.** Heft 4. 649—658. Mit 1 Taf.)

Da das interessante Gebiet der kleinen Karpathen schon seit geraumer Zeit nicht mehr von Geologen untersucht wurde, hat es Verf. zu seinem Arbeitsfelde gewählt und theilt in der vorliegenden Arbeit einiges über die Localität Mariathal mit. Von hier sind seit langer Zeit Dachschiefer bekannt, die man so lange für palaeozoisch gehalten hat, bis Kornhuber im Jahre 1860 darin einen Ammoniten auffand, den E. Suess als *Ammonites bifrons* erkannte. Später wurde hier ein Falcifere aus der Verwandtschaft des *H. serpentinus* gefunden und von F. v. Hauer bestimmt. Der kalkreiche und daher wenig widerstandsfähige Dachschiefer von Mariathal fällt gegen das Urgebirge ein, zahlreiche Klüfte durchsetzen das mindestens 140 m mächtige Gestein. Versteinerungen treten nur äusserst selten auf, es sind äusserst schlecht erhaltene, verzogene und gepresste Steinkerne. Die Wirkung des Gebirgsdruckes kommt auch an gestreckten Belemniten, die auf einer Tafel abgebildet sind, zum Ausdruck. Der Betrag der Streckung bewegt sich meistens um ein Drittel der ursprünglichen Länge.

Verf. konnte folgende Arten bestimmen: *Harpoceras bifrons, H. boreale* Seeb., *H. metallarium* Dum., *Coeloceras commune, Lytoceras* sp., *Nucula* sp.

Ferner liegen noch undeutliche Crinoiden, *Chondrites*-artige Formen und Problematica (ähnlich *Dictyodora*) vor. Die nächste Analogie zeigen die bituminösen Posidonienschiefer von Franken und Schwaben.

V. Uhlig.

B. Greco: Sulla presenza del Dogger inferiore al Monte Foraporta presso Lagonegro. (Boll. della Soc. geol. Italiana. **18**. 1899. Fasc. 2.)

In der Umgebung von Lagonegro in der Basilicata treten über dem Dolomit der Obertrias dunkle, bituminöse, dünnschichtige Kalke in transgressiver Lagerung auf. In diesen Kalken fand DE LORENZO am Mte. Nizzulo und Mte. Foraporta Brachiopoden auf, die er zur Hochstufe des Unterlias rechnete. Am Mte. Foraporta sammelte auch Verf. Brachiopoden, einige Bivalven und Gastropoden, deren Bestimmung aber ein abweichendes Resultat ergab. GRECO bestimmt die Formen vom Mte. Foraporta als *Rhynchonella Ximenesi* DI STEF., *Rh. Wähneri* DI STEF., *Rh. Maleniana* GRECO, *Rh. galatensis* DI STEF., *Rh. infirma* ROTHPL., *Waldheimia Ippolitae* DI STEF., *Lima semicircularis*, *Hinnites velatus*, *Modiola gibbosa*, *Nerita pygmaea* GRECO, *Onustus supraliasinus* VAC. Er erblickt also in dieser Fauna durchaus Formen des unteren Dogger und findet nahe Verwandtschaft mit der Fauna von S. Vigilio, vom Mte. Grappa, Mte. San Giuliano und besonders von Pietro Malena bei Rossano. Am Mte. Foraporta scheint der ganze Lias zu fehlen. **V. Uhlig.**

Tertiärformation.

H. Schardt: Note sur des remplissages sidérolithiques dans une carrière sous Belle-Roche près Gibraltar (Neuchâtel). (Bull. soc. neuchâteloise de sc. nat. **27**. 1899. 3—22. Séance du 5 mai 1899.)

Verf. beschreibt zwei mit Bolus gefüllte Spalten im oberen Hauterivien bei Neuchâtel. Die äussere Ähnlichkeit der bunten Thone mit gewissen Schichten des Gault hatte L. ROLLIER veranlasst, sie als „poches d'Albien dans le Néocomien“ (Ecl. geol. Helv. **5**. 1898. 521) aufzufassen. Verf. wendet sich gegen diese Anschauung, da er deutliche Spuren von Wassererosion gefunden hat. Die zahlreichen Glaukonit- und Quarzkörnchen erweisen sich als identisch mit den im Hauterivien-Kalk enthaltenen. Verf. schliesst sich mit Modificationen der GRESSLY'schen Theorie der thermalen Entstehung der Bohnerze an. Das Material der Bolus-Thone soll aus dem von den Wasseradern durchsetzten Gestein herstammen. Die Quellen brauchen nicht Thermen gewesen zu sein, da fast jedes Wasser Kalkgesteine mehr oder weniger löst. Insofern wird die Ausfüllungsmasse der Bohnerzspalten nicht als secundär verfrachtet angesehen, wenn auch Ausnahmen (z. B. am Mormont theilweise) vorbehalten bleiben. Es wird con-

statirt, dass der Eisengehalt des Bolus von Norden nach Süden abnimmt und schliesslich aufhört (in Form des pisolithischen Bohnerzes), daher will Verf. im Norden wohl Thermen zugeben; das Eisen soll aus den dortigen Eisenoolithen des Bajocien stammen. Da das Material also aus dem Untergrunde kommen soll und Quellenabsätze unter der Erdoberfläche immer fortgehen, stellt Verf. die Behauptung auf, die Bolus- und Bohnerzablagerungen des Jura seien als Facies zu betrachten; als solche sind sie nicht an das Obermiocän oder Unteroligocän gebunden, sondern sollen in ihrer Bildung vom Schluss der Kreidezeit bis zum Miocän reichen. [Ref. ist mit der Annahme verschieden alter siderolithischer Bildungen sehr einverstanden, nicht nur weil er die Bohnerze der Gegend von Liestal bei Basel kürzlich mehreren Horizonten zugetheilt hat, sondern auch weil in den Bohnerzen der schwäbischen Alb neben alttertiären Säugern z. B. *Hipparion* vorkommt.] **v. Huene.**

J. Giraud: Sur l'Oligocène de la région comprise entre Issoire et Brioude. (Compt. rend. Acad. Sc. **119**. 595.)

Schon von Anderen war festgestellt, dass die Kalke von Bournoncle-St. Pierre nach ihrer Wirbelthierfauna dem Calcaire de Ronzon und de Brie gleichzustellen sei. Zu unterst liegen 15—40 m Kies und sandige Thone, dann folgen 2. 20—80 m mergelig-kalkige Schichten, welche bald brackische Arten, bald Süsswasser-, bald landbewohnende einschliessen, endlich 3. meist mit Sandstein oder Thon beginnend, eine neue mergelig-kalkige Schichtenfolge. Die untersten Sande etc. könnten denen von Saint-Bonnet etc. mit *Palaeotherium medium*, dem „Infratongrien", entsprechen. Die folgende Gruppe enthält bei Apchat, Perpezat, Augnat etc. *Potamides Laurae*, *P.* cf. *margaritaceus*, *Cerithium plicatum*, *Cyrena semistriata* etc., bei Letz fast nur Steinkerne von *Helix*, bei Gignat Süsswasserarten, wie *Limnaea longiscata*, *L. acuminata*, *L. strigosa*, *Planorbis inversus*, *P. spiruloides*, und in Zwischenlagen *Cerithium plicatum* und Cyrenen und entspricht dem Calcaire de Brie, während die oberen, kalkig-mergeligen Schichten mit *Potamides arvernensis*, *P. Lamarcki* und *Cerithium* cf. *plicatum* ein Aequivalent der Sande von Fontainebleau sind. Das Aquitanien scheint zu fehlen infolge von Erosion. **von Koenen.**

Leriche: Description de la faune d'eau douce sparnacienne de Cuvilly (Oise). (Ann. Soc. géol. du Nord. **28**. (2.) 95. pl. II.)

Aus den Mergeln unter den „Lignites" von Cuvilly bei Compiègne werden unter Mittheilung des genauen Profils neben 6 aus den weissen Mergeln des Mont Bernon bekannte Arten als neue beschrieben und abgebildet: *Limnaea Cayeuxi*, *L. cuvilliensis*, *Hydrobia Cossmanni*, *H. Barroisi*, *Sphaerium Gosseleti*. Daneben finden sich *Physa Héberti*, bekannt aus dem Conglomerat von Meudon, und *Paludina suessonensis*, die gewöhnliche Art der Lignites. **von Koenen.**

Léon Janet: Existence de l'étage bartonien dans la vallée du Loing, entre Nemours et Montigny. (Compt. rend. Soc. géol. de France. 1899. 137.)

Im Thale des Loing und im Weichbild von Fontainebleau finden sich kieselige, harte oder auch mergelige Kalke, die für Travertin de Champigny gelten, aber *Limnaea longiscata* und *Helix pseudolabyrinthica* enthalten, so dass sie zum oberen Bartonien zu stellen sind; etwa 20—25 m mächtige, darüber folgende Kalke müssen dem Ludien zugerechnet werden.

von Koenen.

M. Mourlon: Quelques mots au sujet des observations de M. le Baron O. van Ertborn sur l'allure probable de l'argile rupélienne dans le sous-sol de la campine limbourgeoise. (Bull. Séances Soc. r. Malacol. de Belgique. **34**. 1899. 24.)

Da O. van Ertborn nicht für richtig hält, dass die schwarzen, lignitführenden Sande im Untergrunde der Campine zum Rupelthon zu ziehen seien, so wird ausgeführt, dass in dem Bohrloch von Op-Itter diese Sande überlagert werden von Schichten des Boldérien und Diestien und die grösste Analogie zeigen mit den Sanden, die zwischen Mecheln und Watervliet dem Rupelthon eingelagert sind. **von Koenen.**

Bresson: Sur quelques affleurements fossilifères de l'horizon de Rognac. (Compt. rend. Séances Soc. géol. de France. 1900. No. 11. 84.)

Der Horizont von Rognac, so fossilreich bei Thezan (Narbonne), setzt nach Westen in die Corbières fort, liegt in einzelnen Fetzen zwischen Villerouge und Alet und reicht bis in die grosse Synklinale von Arques, unten Mergel, gelbliche Sandsteine und Conglomerate mit Reptilresten und darüber der Kalk von Rognac, fast überall mit *Lychnus, Cyclophorus Lundi, Leptostoma Baylei, Bauxia bulimoides.* Es wird hieraus gefolgert, dass diese Schichten zum Danien zu stellen seien. **von Koenen.**

Guébhard: Sur le bassin lacustre de La Roque-Esclapon (Var). (Compt. rend. Séances Soc. géol. de France. 23 Avril 1900. 63.)

Das Becken enthält fast nur Conglomerate, welche als unterstes Eocän bezeichnet worden waren, aber anscheinend über Kalken mit *Planorbis pseudoammonius* und denen mit *Limnaea longiscata, Hydrobia Dubuissoni* etc., also dem „Infratongrien" liegen und vielleicht mit den Conglomeraten von Sainte-Luce gleichzustellen sind, welche *Ostrea* aff. *crassissima* enthalten und mit den oberen Conglomeraten von Courmettes zusammenhängen, welche über dem Burdigalien mit *Pecten rotundatus* etc. liegen. Jene Conglomerate sind daher mindestens als Helvétien anzusehen.

von Koenen.

H. W. Monckton: On some gravels of the Bagshot district. (Quart. Journ. Geol. Soc. London 1898. **54**. 184.)

Nach Besprechung der früheren Arbeiten über die Gegend südlich der Themse wird ausgeführt, dass die Feuersteine viel eckiger sind, als dies an der Meeresküste der Fall zu sein pflegt. Sie reichen bis zu einer Meereshöhe von 351 Fuss in nächster Nähe der anstehenden Kreide, aber auch bis zu 400 Fuss, $7\frac{1}{2}$ oder $10\frac{1}{2}$ Meilen von dem nächsten Kreidevorkommen, z. Th. von gewaltigen Dimensionen sind und dürften durch Eiswirkung dorthin gelangt sein, also zur Glacialzeit und nicht zur Tertiärzeit, wie dies C. Reid auch in der folgenden Discussion annahm, oder durch fliessendes Wasser. **von Koenen.**

A. Bortolotti: Contribuzione alla conoscenza dei fossili del Miocene medio nel Bolognese. (Rivista Ital. di paleontol. **4**. 55—61. Parma 1898.)

Die Arbeit behandelt die Fische und Mollusken aus den miocänen Mergeln bei Jano, S. Leo di Casalecchio und S. Luca. Eingehendere Beschreibung, auch der anderen Fossilien aus diesen Schichten, wird in Aussicht gestellt und soll sich dann noch deutlicher die Gleichalterigkeit des Schliers von Bologna, Ancona und S. Severino mit demjenigen der Gegend von Turin ergeben. **A. Andreae.**

D. Pantanelli: Selci mioceniche. (Atti Soc. dei Natural. di Modena. (3.) **16**. 40. Modena 1898.)

Die bei Guiglia, Zocca und Montese ziemlich mächtigen, oft verkitteten mittelmiocänen Sande führen häufig honiggelbe oder röthliche Kieselconcretionen. Dieselben werden oft mehrere Kilogramm schwer, sind in Splittern durchscheinend und haben ein specifisches Gewicht von 2,58. Zuweilen haben sie sich um Schwämme gebildet, häufiger ist keine Spur organischer Form an und in ihnen zu erkennen. **A. Andreae.**

N. J. Andrussow: Bemerkungen über das Miocän der kaspischen Länder. (Bull. Com. géol. St. Pétersbourg. **18**. No. 7. 339.)

Im kaspischen Miocän werden unterschieden: 1. Tschokrak-Schichten, weisse Mergel, aufgelagert auf rothen Sandsteinen, welche nach unten blaugrau werden und auf Schieferthonen mit *Meletta*-Schuppen liegen. Die Tschokrak-Schichten enthalten viele eigenthümliche Arten, wie *Cardium Hilberi*, *Tapes taurica*, *Ervilia podolica* etc., aber sehr wenige westeuropäische. Zwei *Spaniodon*-Arten darin sind verschieden von denen in den darüber folgenden. Gleichalterig sind die Schichten von Tyb-Agal und Sandsteine mit Gyps vom Steilrande Lak-Sor-Knj, vielleicht auch der halbkrystallinische Kalk von der Basis des Kaskow-Bullak'schen Profils. 2. *Spaniodon*-Schichten, im kaspischen Gebiete weit verbreitet. 3. Sar-

matische Stufe. Die untere und mittlere sind am Ustjurt vorhanden, die obere von Tüb-karajom und Djaksy-Urunduk am Uil. 4. Die Aktschagyl-Schichten, weisse Mergel, Kalke und Sande, bei Uschak, Aktschagyl und am Pisagat, mit kleinen, sonderbaren *Mactra, Cardium*-Arten und einem *Cerithium* etc.; am Plateau von Marasy Kalke und z. Th. conglomeratische Sandsteine. Nur am Selak in Daghestan sieht man, dass diese Schichten höher liegen als die obersten sarmatischen Schichten, blaugraue Thone bei Tschir-Jurt, und als die unteren Horizonte der mäotischen Stufe mit *Ervilia minuta, Potamides disjunctoides* etc. Schichten wie die bei Tschir-Jurt sind nordöstlich vom Kaukasus wahrscheinlich stark entwickelt, die Aktschagyl-Schichten sind sehr verbreitet im uralischen Gebiet; sie entsprechen den oberen Schichten der „mäotischen Stufe des euxinischen Gebietes", entweder den oberen Kalken von Kertsch oder den unteren, oder z. Th. schon den untersten Lagen der pontischen Stufe. Ihre Fauna ist ärmer als die sarmatische, mehr brackisch. Hierher gehören wohl die auf der linken Seite der Wolga verbreiteten Süsswasserbildungen, welche mit solchen mit *Corbicula* und *Cardium* in engem Zusammenhange stehen. Dieses wurde bisher zu *Cardium edule* gerechnet, gehört aber in die Verwandtschaft von *C. dombra,* während die *Corbicula* der *Mactra Venjukowi* sehr nahe steht.

Die früher ausgesprochene Ansicht, dass das Sarmatische Meer zur mäotischen Epoche in einzelne Becken zerfiel, wird aufgegeben.

von Koenen.

Chas. W. Johnson: New and interesting species in the Isaac Lea collection of Eocene Mollusca. (Proceed. Acad. nat. Science Philadelphia. 1899. 71.)

In Alabama, Mississippi, Louisiana und Texas sind von Morgan und Burns in sehr verschiedenen Horizonten Fossilien gesammelt worden, und es werden hier beschrieben und abgebildet: *Valvaria reticulata, Mitra grantensis, Fusus apicalis, F. houstonensis, F. ludovicianus, F. perobliquus, Latirus obtusus, L. suturalis, L. Harrisi, L. sexcostatus, Metula brazonensis, M. gracilis, M. Johnsoni, Phos Hilli* var. *magnocostata, Columbella punctostriata, Typhis dentatus, Morio planotecta, Cassio Taiti, Cypraea jacksonensis, C. ludoviciana, C. Vaughani, C. attenuata, C. subcancellata, Ovula texana, O. subtruncata, Rimella rugostoma, Potamides Chamberlaini, Ampullina Morgani, Adeorbis infraplicatus.*

von Koenen.

A. E. Ortmann: The Fauna of the Magellanian Beds of Punta Arenas, Chile. (Amer. Journ. of Science. 8. 1899. 427—432.)

Die Schrift enthält eine vorläufige Mittheilung der Fauna der „Magellanischen Schichten" (siehe Ref. auf p. 427), worunter Verf. die marinen Schichten versteht, welche die Kohlenflötze von Punta Arenas unterlagern. Die von Hatcher gesammelten Arten werden beschrieben, aber nicht abgebildet. Es sind 17 Arten, von denen 11 bisher nur bei Punta Arenas

selbst, eine auch bei dem nicht weit entfernten Skyring water gefunden worden sind, während 5 Arten auch in der Navidad-Stufe Chiles vorkommen.

[Ref. möchte hierzu bemerken, dass ihm die Abtrennung einer gesonderten „Magellanischen Stufe" unter der Patagonischen nicht ohne Bedenken zu sein scheint. In einer so wenig durchforschten Gegend, wo jede neue Fundstelle eine Anzahl neuer Arten liefert, sollten neue Stufen nur auf Grund von reichlichem Fossilmaterial und bei eindeutigen stratigraphischen Verhältnissen abgetrennt werden, zumal in molasseartigen Ablagerungen. Keines von beiden trifft in vorliegendem Falle zu, denn die Patagonischen Schichten sind in dem Profile des Rio de las Minas nur in der suprapatagonischen Facies vertreten, die im Allgemeinen nach Hatcher in den höheren Lagen der Patagonischen Schichten erscheint. Ref., der die dortige Schichtenfolge selbst untersucht hat und dem ein reichliches Material daraus vorliegt, hat nie daran gedacht, hierfür eine neue Stufe zu errichten.] **Steinmann.**

Quartärformation.

G. Steinmann: Über die Entwickelung des Diluviums in Südwest-Deutschland. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1898. 83—105.)

Der Ausgangspunkt für die Gliederung sind die inneren oder Haupt-Endmoränen, und zwar in gleicher Weise für das Alpenvorland wie für das oberrheinische Gebiet. In der Rheinebene verschmelzen die Schotter der Moränen beider Gebiete. Die Schneegrenze lag damals bei 700—800 m Meereshöhe; Thäler, die nicht in diese Region hineingreifen, entbehren der Geröllauffüllungen, worin indirect der Beweis liegt, dass jede Niederterrasse als fluvioglacial anzusprechen ist. In den höheren Theilen der Vogesen und des Schwarzwaldes folgen auf die Hauptendmoränen noch einige postglaciale, deren zeitliches Aequivalent in den grösseren Thälern das sogen. Alluvium ist, soweit es sich in deutlich abgesetzten Rinnen unterhalb der Oberfläche der Niederterrassen abgelagert hat. Frischer Erhaltungszustand und localer Charakter des transportirten Materiales sind bezeichnend für diese jungen Moränen, Schotter und Sande. An dem Löss und Lösslehm des Vorlandes setzen die Niederterrassen scharf ab; der Löss meidet das Gebiet der letzten Vereisung.

Mittlere und ältere diluviale Aufschüttungen. Hierher gehören alle von Löss und Lösslehm bedeckten Geröllmassen, sowie jene selbst. Nach Verf. kommt man hier mit der gewöhnlich angewendeten Theilung in Moränen, Hochterrassenschotter und Löss (der zwischen Eiszeit II und III sich einschiebt) nicht aus. Im Löss sind zunächst als Facies auseinanderzuhalten: 1. Reiner, ungeschichteter Löss — der Typus. Fossilfrei oder nur mit den drei Lössschnecken. Auf wenig geneigten Flächen. 2. Sandlöss, mit Sand und kleinen Geröllen gemischt, mit reichlich Schnecken. Region der Flussthäler („Thallöss"). 3. Gehänge-

löss (mit Ausschluss des verschwemmten, alluvialen) mit Gehängeschichtung etc., stets auf oder unmittelbar neben einer geneigten Grundlage. In jeder Facies liegt ein fremdes Material vor, das mit dem örtlichen gemischt sein kann, sich aber nicht darauf zurückführen lässt. Der Ursprung des Materiales wird im Norden gesucht, wo der beim Abschmelzen ausgeschlämmte Glacialsand einem äolischen Aufbereitungsprocesse unterworfen wurde.

Ein Erhaltungszustand ist der Lösslehm (Verwitterung, Auslaugung des Kalkes, Ausscheidung des an Ort und Stelle verbleibenden Thones, der Eisen-Manganoxyde). Die Zersetzung geht schrittweise von oben nach unten; die Pflanzendecke hat die hierfür nöthige Kohlensäure und Humussäure geliefert (es wird hervorgehoben, dass nicht die Vegetation betheiligt ist, die zur Zeit der Bildung des Lösses existirte. „Eine solche hat es dort, wo reiner Löss entstand, sicher nicht gegeben.") Der Grad der Verlehmung ist reciprok der Dauer und Intensität der Vegetation; auf den Höhen ist sie stärker und verwischt die Theilung des Lösses, die nur in der Nähe der niederschlagsarmen Rheinebene leicht und deutlich erkannt werden kann.

Gliederung des Löss. Es wird zunächst unterschieden ein älterer und ein jüngerer Löss; in der Verbreitung überwiegt letzterer weitaus. Der ältere von ihm bedeckte Löss erscheint in mittleren Höhenlagen nur als entkalkter Lehm, dem Rhein genähert stellt sich statt dessen normaler älterer Löss mit geringerer Lehmdecke darüber ein. Der Grund der Verlehmung ist eine längere Periode feuchten Klimas und reicher Vegetation. Als weitere Merkmale einer beträchtlichen Unterbrechung der Lösszeit gelten: Aussetzen des älteren Lösses (Abtragungserscheinung). Schichtiger Charakter des jüngeren Lösses in seinen tiefsten Lagen, wo er den älteren unmittelbar überlagert, Aufnahme gerollter Lösskindl (des älteren Lösses), von Bruchstücken des älteren Lehmes etc. — Recurrenzzone (d. h. Wiederkehr der Wirkung fliessenden Wassers). Eine bräunliche flammige Zeichnung in der Recurrenzzone wird auf die Verwesung häufig beigemengter Pflanzenreste infolge percolirenden Wassers und dadurch bedingte partielle Verlehmung zurückgeführt. Die tiefsten Lagen bildeten sich also auf einer Pflanzendecke, die höchsten Lagen sind bei extrem trockenem Klima ohne Vegetation und Fauna gebildet. Unterscheidende Merkmale des älteren gegenüber dem jüngeren Löss: Bedeutende Grösse der Lösskindl (durchschnittlich kopfgross, oft zu Bänken verwachsen); höherer Gehalt an Carbonaten, vollgelbe Farbe (jüngerer Löss gelb-grau); terra rossa-artige Farbe und Zähigkeit des älteren Lehmes; häufiges Vorkommen von Eisenschuss.

Der ältere Löss ist aber noch weiter theilbar nach wiederholten Lehm- und Kindlzonen, Recurrenzzonen etc. Mindestens vier solcher Unterbrechungen, welche dieselbe klimatische Bedeutung haben, sind unterscheidbar. Nach dem Grade der Zersetzung der einzelnen Lagen des älteren Löss ist jede der Zwischenzeiten länger gewesen als die letzte Eiszeit und Postglacialzeit, während welcher die Lehmdecke des jüngeren Löss entstand.

Die älteren Moränen und Schotter entsprechen nur in ihrer Gesammtheit den äusseren Moränen und der Hochterrasse, sind aber keine einheitliche Bildung. Zu unterscheiden sind: 1. Mittelterrasse. Umfasst die Schotter unter dem auf ebenen Flächen gelagerten jüngeren Löss; der ältere Löss unterlagert diese Schotter, wenn er überhaupt entwickelt ist, und die Schotter selbst verlieren sich dem Thalgehänge zu in die Recurrenzzone des jüngeren Lösses. Sie sind das Aequivalent einer glacialen Periode, während welcher die Gebiete des älteren Lösses von reicher Vegetation bestanden waren. Grösste Häufigkeit der Landsäuger, Mollusken, Spuren des palaeolithischen Menschen in den verschiedenen Facies dieser Stufe; Abnahme derselben, je mehr nach oben die äolische Entstehung hervortritt.

Alte Moränen haben ursprünglich wohl eine universelle Verbreitung, liegen vorwiegend deckenartig auf den Vorbergen (die häufig durch alte Thäler vom Ursprungsgebiet getrennt sind), und stets unter jedem Löss. Meist gröbere krystalline Gesteine, daher keine Schrammung, ausserdem stark zersetzt. Entsprechen der Hochterrasse, der äusseren Moräne Oberschwabens, der unteren Grundmoräne Norddeutschlands. Stauchungserscheinungen im Liegenden häufig beobachtet. Sie beweisen eine vollständige Vereisung bis zum Rheinthal hinab. Die Schneegrenze muss schon mit Rücksicht auf ihre tiefe Lage während der sehr viel schwächeren zweiten Vereisung sehr niedrig angesetzt werden. Neben den Moränen fehlt es auch nicht an Schottern, die jedenfalls sämmtlich älter als die Mittelterrasse sind, aber auf mehrere Zeiten zu vertheilen sind (vergleiche die mehrfachen Recurrenzzonen des älteren Lösslehms).

Grobe Blockmassen, meist Buntsandstein, geröllführende Sande und feuerfeste Thone (hoch zersetzt) werden als Product einer ältesten Eiszeit (pliocän, Deckenschotter), resp. als interglaciale Anhäufungen vor der grossen Eiszeit angesehen.

Bei dem zusammenfassenden Vergleich wird auf die Identität der Hauptendmoränen mit den holsteinisch-pommerschen, den nordamerikanischen und den Endmoränen der britischen Thalgletscher hingewiesen, desgleichen der jüngere Löss (alemannische Stufe) mit dem in Europa etc. als Löss schlechthin bezeichneten Gebilde zur Deckung gebracht, während für den älteren Löss (Breisgauer Stufe) der Höhenlehm als Aequivalent herangezogen wird. Die Mittelterrasse (mit dem jüngeren Löss eng verknüpft) entspricht der polnischen Stufe Geikie's und der Steinsohle resp. der oberen Grundmoräne im Süden der Endmoränen. Die alten Moränen rücken mit dem unteren Geschiebemergel in die sächsische Stufe. **Koken.**

B. Förster: Jüngerer Löss auf der Niederterrasse. (Mittheil. geol. Landesanst. Elsass-Lothr. **5**. 1899. 57—61.)

In grösserer Ausdehnung wurde durch Schurflöcher ein echter, oben verlehmter Löss auf dem Vogesenschotter bei Kingersheim bei Mülhausen nachgewiesen. Wahrscheinlich erstreckt sich diese Ablagerung noch weiter.

An einem anderen Punkte, dem Hohröderhübel bei Schönensteinbach, war schon früher jüngerer Lehm und jüngerer Löss, darunter älterer Lösslehm oder direct älterer Löss mit grossen Lösskindln nachgewiesen. Der Löss über den Schottern von Kingersheim findet hier also seine Fortsetzung in dem jüngeren Löss. Es liess sich nun auch an einer Stelle feststellen, dass gleiche Schotter zwischen jüngerem und älterem Löss bezw. Lösslehm eingeschaltet sind. Die Schotter wieder können bis an die Endmoränen verfolgt werden, sind also Niederterrasse. **Koken.**

F. Haag: Zur Geologie von Rottweils Umgebung. Programm des kgl. Gymnasiums in Rottweil. 1897.

Einer Beschreibung der einzelnen Gesteinsschichten, die hier auftreten (Muschelkalk bis weisser Jura), folgt ein Abschnitt über den Schichtenbau, in dem die Fläche der unteren Lettenkohlengrenze mathematisch genau berechnet wird, über Verwerfungen und Bruchflächen manche interessante Notiz gegeben ist. Hervorzuheben ist noch mehr die Untersuchung des Diluviums, das schon Hildebrand und Quenstedt bei der ersten Aufnahme lebhaft beschäftigt und zu manchen weittragenden Andeutungen veranlasst hat. Verf. versucht eine genauere Gliederung der alten Gerölllager, besonders nach ihrer Zusammensetzung, und unterscheidet drei Zonen, die parallel dem Neckarrande verlaufen und sich gegen dieses Thal hin abstufen, alle von Lehm bedeckt. Die älteste (700—655 m) liegt westlich Rottweil und führt Buntsandsteine, Hornsteine, Quarzgerölle. Die zweite beginnt südwestlich Trossingen und senkt sich von 710 auf 640 m; sie zeigt ein Gemisch von Albmaterial mit solchem des oberen Neckarlaufes (besonders auch mit Buntsandstein). Bemerkenswerth ist ein Vorkommen derselben Schotter als Nagelfluh nur 20—30 m über dem Neckar. Die dritte Zone beginnt am Ostrand der zweiten in 630 m, also 80 m über dem Neckar mit einer Bodenwelle, die mit einer Randmoräne verglichen wird. Sie führt eckige und runde Schwarzwaldgesteine mit Quarzgrus und Sand. Unter dem Lehm oberhalb Altstadt (2 m) steckt eine $\frac{1}{2}$ m mächtige Blockanhäufung von Buntsandstein etc., fein in Lehm eingebettet (am Rande der Zone lückenlos aufeinanderliegend). Verf. setzt die erste Zone dem Deckenschotter gleich, zwei und drei in die Hochterrasse. **Koken.**

F. J. P. van Calker: Über eine Sammlung von Geschieben von Kloosterholt (Prov. Groningen). (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1898. 234—246.)

30 km OSO. von Groningen wurden Geschiebe aufgesammelt, welche von den bei Groningen gefundenen vielfach abweichen. Die sedimentären Geschiebe haben meistens schwedischen Charakter (*Scolithus*-Sandstein, *Hyolithes*-Sandstein, rother Orthocerenkalk, *Leptaena*-Kalk, *Retiolites*-Schiefer); dagegen wurde nichts von typisch russischen Gesteinen gefunden, die bei Groningen nicht selten sind. Cretaceische Geschiebe sind häufig,

bei Groningen treten sie mehr zurück. Von den krystallinischen Geschieben werden besonders beschrieben Basalte und Diabase; auch hier tritt der westbaltische Charakter der Geschiebemischung hervor (Basalte von Schonen, schwedische Diabase, wie Kinne- und Ottfjäll-Diabas), während kein Gestein vorkommt, welches einen anderen Ursprung verriethe.

E. Geinitz.

V. Madsen: Indelingen af danske Kvartärdannelser. (Meddel. fra Dansk Geol. Foren. No. 5. 1—22. Kopenhagen 1899.)

Vorläufiger Versuch einer schematischen Gliederung der Quartärbildungen Dänemarks.

<table>
<tr><td rowspan="4">Post-glaciale Zeit.</td><td rowspan="2">*Mya*-Schicht.</td><td>Buchen- und Erlenschicht.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">*Litorina*- und *Tapes*-Schicht.</td><td>Eichenschicht.</td></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td>Kiefernschicht.</td></tr>
<tr><td>Zitterpappelschicht.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Spät-glaciale Zeit.</td><td>*Zirphaea*-Schicht (glaciale Schalbänke und *Arca*-Thon in Norwegen und Schweden).</td><td rowspan="2">Schichten mit Polarpflanzen.</td></tr>
<tr><td>Jüngster Yoldienthon in Vendsyssel (Eismeerthon in Norwegen und W.-Schweden).</td></tr>
<tr><td colspan="2">Åsar und zugehörige Sandflächen der dänischen Inseln. „Durchragungen“ auf Samsö und Langeland.</td></tr>
<tr><td>Das letzte Maximum (Mecklenburgian, Geikie).</td><td colspan="2">Heideebenen und Endmoränen der jütischen Halbinsel.
Oberflächenmoränen der dänischen Inseln, des südl. Theiles der Ostküste der jütischen Halbinsel (südwestl. Schonen, norddeutsches Küstenland) = 2. balt. Eisstrom de Geer's.
Baltische Blöcke allgemein, norwegische sehr selten.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Das letzte Minimum (Neudeckian, Geikie).</td><td colspan="2">Fluvioglacialer Sand und Grus mit Fauna des Cyprinenthons auf secundärer Lagerung in Rögle klint, bei Glamsbjerg und Gjelsted auf Fünen.</td></tr>
<tr><td>Cyprinenthon von Langeland, Aerö (und in Südjütland?).
Cardium-Turritellensand auf Möen.
(Tarbeck, Blankenese, Fahrenkrug? u. s. w., Dornbusch, „Interglacial“ Westpreussens.)</td><td>Süsswassersand des *Cyprina*-Thones auf Langeland.
Limnaea-Sand von Hersnab auf Hindsholm.
Diatomeenerde v. Fredericia?, Trälle klint? u. Hollerup?
(Rixdorf, interglacialer Torf von Fahrenkrug u. s. w.)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Fluvioglacialer Grus in Ostfünen und W.- und NW.-Seeland, mit baltischen und norwegischen Blöcken.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Das vorletzte Maximum (Polandian, Geikie).</td><td colspan="2">„Untere“ Moräne auf Langeland, Aerö und Möen u. a. Inseln, dem südl. Theil der Ostküste Jütlands (südwestl. Schonen und norddeutsche Küste).
Oberflächenmoränen des nördl. und westl. Jütland (nordöstl. Schonen, Norddeutschland südl. vom Baruther Thal, unteres Elbthal, Holland).
In N.- und W.-Jütland fast ausschliesslich norwegische Blöcke, in Südjütland norwegische und baltische, auf den dänischen Inseln, in Norddeutschland und Holland fast ausschliesslich baltische Blöcke, in Schonen solche von Nordost.
„Älterer baltischer Eisstrom“ in Schonen. Transport von baltischen Blöcken über ganz Jütland?</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Das erste Minimum (Helvetian, Geikie).</td><td>(Die tiefliegenden marinen Schichten von Blankenese und Hamburg, Cardium-Sand von Lauenburg.)</td><td rowspan="4">(Klinge-Schichten, Süsswasserkalk des Fläming, Honerdinger Schichten u. s. w.)</td></tr>
<tr><td>Sand mit Leda pernula und Tellina calcarea b. Esbjerg.</td></tr>
<tr><td>Thon m. Leda pernula, Mytilus edulis u. s. w. bei Esbjerg. Tellina-Thon in Rögle klint? (Borealer Thon von Burg? und Niendorf? in Holstein.)</td></tr>
<tr><td>Thon mit Yoldia arctica von Esbjerg, Holbäck? (Rensing? u. Itzehoe in Holstein).
Älterer Yoldienthon v. Vendsyssel? (Yoldienthon u. „präglacialer“ Cyprinenthon von Westpreussen).</td></tr>
<tr><td>Das erste Maximum (Saxonian, Geikie).</td><td colspan="2">„Untere“ Moräne von Esbjerg und wahrscheinlich an mehreren Stellen in N.- und W.-Jütland (in Norddeutschland südl. vom Baruther Thal und im unteren Elbthal). Tiefste Moräne in Hamburg.
Steiniger Yoldienthon von Vendsyssel?
Bei Hamburg norwegische und baltische Blöcke.
Radiale Eisbewegung? Transport norwegischer Blöcke bis Frederiksborg und Warnemünde, von schonenschen Basalten bis Sachsen, smäländischen Gesteinen nach Schlesien, finnischen nach SO. u. s. w.?
Diese Moränen repräsentiren die sogen. grosse Vereisung.</td></tr>
<tr><td>Die präglaciale Zeit.</td><td colspan="2">Ablagerungen noch unbekannt in Dänemark (Schweden und Deutschland). E. Geinitz.</td></tr>
</table>

F. Wahnschaffe: Über das Vorkommen von Glacialschrammen auf den Culmbildungen des Magdeburgischen bei Hundisburg. (Jahrb. preuss. geol. Landesanst. für 1898. 52—65. 1 Taf.)

Scharf eingeritzte Schrammen von der Richtung N. 43° O. nach S. 43° W. und vereinzelte ältere von N. 68° O.—S. 68° W. werden zu derselben Vereisungsperiode (Hauptvereisung) gerechnet. Neben den Schrammen kommen noch keilförmige in der Richtung der Schrammen gelegene Figuren vor, von NO. her mit einer feinen Spitze einsetzend, während die breitere nicht ausgeschliffene Vertiefung nach SW. zu unvermittelt absetzt; die wie von Meisseln abgesplitterten Vertiefungen verdanken dem Druck des vorrückenden Eises ihre Entstehung.

Im Anschluss an die Martin'schen Diluvialstudien wird noch die Richtung der norddeutschen Glacialschrammen besprochen; die Inlandeismassen zeigten bei ihrem weiteren Vorrücken im norddeutschen Flachlande die Tendenz radialer Ausbreitung; ein von O. nach W. gerichteter Eisstrom lässt sich weder für die erste noch für die zweite Vereisung aufrecht erhalten, Wahnschaffe legt für Velpcke den jüngeren Schrammen eine west-östliche Richtung bei, für Rüdersdorf entscheidet er sich für eine locale Bewegung des Eises von O. nach W.; daneben hatten sich dort kurze, z. Th. ausgelöschte Schrammen von NNW.—SSO.-Richtung gefunden, deren Alter Wahnschaffe derjenigen Periode zuschreibt, welche den Unteren Geschiebemergel absetzte. **E. Geinitz.**

A. B. Boggild: Om Skurestriber i Danmark og beslaegtede faenomener. (Meddel. fra Dansk Geol. Foren. No. 5. 73—104. Taf. 2. Kjöbenhavn 1899.)

Die Glacialschrammen in Dänemark werden zusammenfassend in diesem Aufsatze besprochen. Zunächst sind all die verschiedenen Merkmale, welche die Richtung der Eisbewegung andeuten, aufgezählt: Stoss- und Leeseite, Knoten und „Schweife" (trail), Aushöhlung, Beginnen und Aufhören der Schrammen, Schlagmarken der losen, nur zeitweilig auf den Boden niedergedrückten Geschiebe, sowie gröbere, querlaufende Rillen. Dann ist erörtert, wenn sich kreuzende Schrammensysteme vorkommen, ob man ein verschiedenes Alter derselben anzunehmen hat und welche die jüngeren sind, wobei es sehr wichtig ist, ob dieselben auf der Stoss- oder Leeseite und in welcher Gestalt auftreten, wie sie sich kreuzen und welche Stärke den einzelnen Systemen zukommt. Der dritte Abschnitt giebt dann eine Schilderung der einzelnen Beobachtungen nach Orten geordnet, nämlich Bornholm, Faxe, Aashöj und Svomsbjärg bei Kjöge, Lellinge, Hvissinge bei Glostrup, Beringgaard bei Flaskekrön, Grenaa, ferner Frederiksholms Ziegelei, Vestre Kirkegaard, Ny Karlsberg bei Kopenhagen. Abgesehen von Bornholm und Grenaa in Ostjütland liegen alle Punkte im östlichen Seeland. Diese zeigen alle mehrere Systeme, die zwischen SW. und NW. schwanken. Als allgemeine Regel lässt sich aussprechen, dass in Dänemark dort, wo mehrere verschieden gerichtete Streifensysteme vorkommen,

ohne eine Ausnahme gilt, dass man von links nach rechts, also im Sinne des Uhrzeigers, von älteren zu immer jüngeren Schrammen gelangt. Schwer ist nun aber zu sagen, ob diese Altersunterschiede auf verschiedener Flussrichtung der Haupteismasse beruhen, oder ob locale Verhältnisse oder Ströme oder auch Bewegungen in verschiedener Höhe des Eises die Abweichungen veranlasst haben, ferner ob verschiedene Glacialbedeckungen anzunehmen sind. Gegenüber der mächtigen Erosion der Gletscher fällt die geringe, höchstens 5 cm betragende Abhobelung auf den Felsen auf, so dass die älteren Schrammen noch erhalten bleiben konnten. Unter Berücksichtigung aller Umstände und Einwürfe gelangt Verf. doch schliesslich zum Ergebniss, die verschiedenen Schrammen entsprechen zum Mindesten wohl getrennten Hauptabschnitten einer und derselben Eisbedeckung, wobei die Frage entsteht, ob diese Hauptabschnitte nicht besonderen Eisströmen mit verschiedener Richtung zugehören. Für die Umgebung von Kopenhagen werden nun 3 solcher Ströme angenommen, deren Orientirung war, der älteste N. 40—64° O., 2. S. 30—40° O., 3. S. 12° W. bis 20° O. Dagegen ist es schon schwierig, die Beobachtungen an den anderen Stellen damit in Einklang zu bringen; bei Kjöge ging es noch, aber bei Faxe fehlt das dritte nordöstlichste System völlig. Die beiden vorhandenen weisen auf baltische Eisströme hin, ebenso manche Schrammen in Schonen bei Malmö und bis Cimbrishamn. Analoge Richtungen kommen ja auch auf Bornholm vor in den südlichen flachen Theilen, während die Höhen von einem NO.—SW. gerichteten Systeme bedeckt sind. Verf. meint, es sei nicht nöthig, hier 2 getrennte Eisströme vorauszusetzen, es könne das im tieferen Gelände befindliche System einfach dem Abschmelzstadium desselben Gletschers angehören. **Deecke.**

Schroeder v. d. Kolk: Bijdrage tot de Karteering onzer Zandgronden III. (Verh. k. Akad. Wetensch. Amsterdam. 6. 4. 1898. Mit 1 Taf.) [Dies. Jahrb. 1897. II. -346-; 1898. I. -122-.]

Die Resultate der früheren Arbeiten sind in 7 Sätzen zusammengefasst, eine erweiterte Untersuchung ergiebt 8: Wenn man in einer Probe die Korngrössen der verschiedenen Mineralien graphisch darstellt, so fallen bei einem d-Sand (Typus der Diluvialsande) die Maxima der verschiedenen Curven zusammen, dagegen treten die Curven in der Reihenfolge des specifischen Gewichts mehr und mehr auseinander, je mehr der Sand sich dem Typus des a-Sandes (Alluvialsand) nähert.

Die Messung der Korngrösse geschieht u. d. M. mit Ocularmikrometer; von jedem Mineral sind 100 Körner gemessen. So fand Verf. von einem Diluvialsand:

Erz (spec. G. 5)	Rutil (spec. G. 4,3)	Granat (spec. G. 4,2)	Amphibol (spec. G. 3,2)	Quarz (spec. G. 2,7)	Durchmesser
39	27	23	16	22	5— 9
47	59	67	59	52	10—14
9	9	10	17	17	15—19

u. s. w.

In der graphischen Darstellung fällt die Beziehung sehr gut in die Augen. Ein Alluvialsand ergab:

Erz	Granat	Epidot (spec. G. 3,4)	Quarz	Durchmesser
29	13	6	—	10–14
44	35	32	—	15—19
18	44	40	6	20—24
7	6	17	23	25—29
1	2	3	41	30—34
—	—	—	21	35—39

u. s. w.

Im d-Sand zeigt die Mineralart (das specifische Gewicht) keinen Einfluss auf die Korngrösse, im a-Sand hat sie dagegen einen sehr grossen Einfluss. Zur Vereinfachung kann man auch die Untersuchung auf zwei Mineralien, z. B. Quarz und Erz beschränken.

Die quantitative Bestimmung der Sandmineralien erfolgt wieder durch Kornzählung. Von 1000 Körnern (in 10 Gruppen zu je 100 vertheilt) fand Schroeder v. d. Kolk z. B. in dem Diluvialsand: 253 Amphibol, 210 Erz, 154 Granat, 95 Epidot, 46 Augit, 42 Zirkon, 24 Apatit, 22 Rutil, 15 Titanit, 7 Hypersthen, 6 Muscovit, 4 Biotit, 1 Calcit, 1 Chlorit, 1 Olivin, 123 Unsicher. In dem a-Sand: 512 Granat, 203 Erz, 106 Zirkon, 31 Quarz, 30 Epidot, 19 Augit, 15 Staurolith, 12 Rutil, 6 Amphibol, 1 Hypersthen, 1 Biotit, 60 Unsicher. Zum Vergleich der beiden Sande muss der Gehalt an Quarz berücksichtigt werden, die beiden Proben zeigen in Gewichtsprocenten folgende Tabelle:

	a-Sand	d-Sand
Quarz, Feldspath u. A.	3,0	99,0
Rutil	1,2	0,02
Zirkon	10,6	0,04
Erz	20,3	0,21
Staurolith	1,5	0,00
Epidot	3,0	0,10
Granat	51,2	0,15
Augit	1,9	0,05
Amphibol	0,6	0,25

Die Bestimmung der Mineralien wird durch den Brechungsindex erleichtert. Wenn der durch Totalreflexion hervorgerufene schwarze Rand eines Mineralkorns in einer Flüssigkeit von gleichem Brechungsindex verschwindet, so erscheint dafür (bei schiefer Beleuchtung) ein bunter Rand. Zur Erzielung der schiefen Beleuchtung schiebt man unter das Korn ein dünnes Platinblech; die Buntheit ist am stärksten, wenn die Brechungsindices einander sich am meisten nähern. Um zu constatiren, ob der Brechungsindex des Mineralkorns grösser oder kleiner als der der Flüssigkeit ist, wird die Thatsache benutzt, dass jedes Korn an den Rändern dünner ist und somit als Prisma wirkt, man schiebt das Platinblech an den Rand des Korns und sieht durch die Ablenkung des Lichtes, da wo

der Rand des Bleches vom Korn bedeckt wird, seine Grenze scheinbar zurückgeblieben in dem Falle, dass n des Korns > als n der Flüssigkeit (z. B. Quarz in Wasser) und umgekehrt im entgegengesetzten Fall.

Es wird nun eine Reihe von verwendbaren Flüssigkeiten nach ihrem Brechungsindex angegeben und die gesteinsbildenden Mineralien hiernach behandelt.

Diese Methode ist geeignet, um Sandmineralien rasch nach ihrem Habitus kennen zu lernen, um eine bestimmte Mineralart in einem Sand aufzusuchen und zweifelhafte Körner zu bestimmen. **E. Geinitz.**

G. F. L. Sarauw: Lyngheden i Oldtiden; Iagtagelser fra gravhöje. (Die baltische *Calluna*-Heide im Alterthum; Beobachtungen aus Grabhügeln der heidnischen Vorzeit.) (Aarböger f. Nord. Oldk. og Hist. 69—124. Kopenhagen 1898.)

Das typische dreifarbige Profil des Heidebodens: Heidemoor, Bleisand und Ortstein (auf dem meist aus gelbem Sand bestehenden Untergrund) dient als Wegweiser bei der Untersuchung der Grabhügel. Schon Emeis hatte bei einem Grabhügel bei Segeberg diese verschieden gefärbten Schichten des Heidebodens, sich sowohl auf der Böschung, als auch unter dem Boden fortsetzend, gefunden, als Beweis, dass der Hügel auf alten Heidegrund angelegt ist und dass die Heidebildung sich später fortgesetzt hat. Verf. beschreibt eine grosse Anzahl von Grabhügeln aus Jütland (Karte, Photographien) und findet dasselbe Resultat; die Gräber und Hügel sind auf altem Heideboden angelegt, z. Th. auch in denselben eingesenkt. Sie gehören der jüngeren Stein- und der Bronzezeit an. Der Wald hatte zwar in Vorzeiten eine grössere Ausdehnung als jetzt (Holzkohlenreste in fast allen Grabhügeln!); Verf. schliesst sich P. E. Müller an und meint, die Heide der jütländischen Ebene stamme in gerader Linie von der epiglacialen Vegetation ab, der Wald hat kaum jemals das ganze Land bedeckt. **E. Geinitz.**

J. M. Hulth: Über einige Kalktuffe aus Westergötland. (Bull. Geol. Instit. Univ. Upsala 4. 1. 1898. 89—124. 1 Taf.)

Nach einer Übersicht über die bisherigen Veröffentlichungen über die Kalktuffe Dänemarks, Norwegens und Schwedens werden die einzelnen Fundorte von Westergötland beschrieben (Skultorp, Mariesjö, Kanikeragan, Stålkvarn, Gullekroksee, Hemviken, Högstena, Brunnhem, Mölltorp). Die in den schwedischen Torfmooren nachgewiesenen Unterbrechungen in ihrer Bildung finden in den beschriebenen Kalktuffen Analogien; die im Tuff von Skultorp auftretenden schwarzen Bänder entsprechen einer Unterbrechung der Quellenthätigkeit, also dürren Perioden. Es wurde nachgewiesen: die arktische Periode, die subarktische, boreale, atlantische, subboreale und subatlantische. **E. Geinitz.**

Palaeontologie.

Faunen.

E. Kayser: Über zwei neue Fossilien aus dem Devon der Eifel. (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. 1899. 310. Mit Tafel.)

Von den beiden aus der Eifel bisher nicht bekannten Fossilien ist das erstere, *Stropheodonta Sowerbyi* Barr., eine Form des böhmischen Unterdevon und unteren Mitteldevon. In der Eifel hat sie sich in den *Calceola*-Schichten von Gerolstein gefunden, an anderen Orten des rheinischen Gebietes ist sie vom Verf. schon früher nachgewiesen worden. Das zweite Fossil, *Strophostylus subexpansus* n. sp., steht einer Schnecke des Oriskany-Sandsteins aus dem Staate New York sehr nahe; im Rheinland ist sie nur in der unterdevonischen Grauwacke von Oberstadtfeld vorgekommen. **Schellwien.**

P. de Loriol: Étude sur les Mollusques et Brachiopodes de l'Oxfordien inférieur ou Zone à *Ammonites Renggeri* du Jura Bernois. (Accompagnée d'une notice stratigraphique par E. Koby. II. partie. Mém. Soc. paléontol. Suisse. **26**. 1899.)

Die *Renggeri*-Zone des Berner Jura enthält nebst den kürzlich vom Verf. beschriebenen Cephalopoden (dies Jahrb. 1900. I. -315-) auch zahlreiche Gasteropoden und Zweischaler, deren Beschreibung den Gegenstand des vorliegenden zweiten Theiles der Monographie dieser Fauna bildet. Beschrieben und abgebildet sind hier 23 Arten Gasteropoden, 20 Arten Bivalven und 4 Arten Brachiopoden, deren vollständige Aufzählung hier wohl zu weitläufig wäre. Darunter befinden sich mehrere neue Arten, wie *Alaria Choffati, Al.? flora, Turbo? Kobyi, T.? Rollieri, Trochus chatillonensis, Corbula Greppini, Thracia parvula, Arca Gagnebini, Nucula Zieteni, N. Cottaldi, Lima soyhierensis, Plicatula Quenstedti* und ausserdem eine grosse Anzahl wenig bekannter Formen, die erst durch diese Arbeit volle wissenschaftliche Bedeutung erlangen. Die Gasteropoden sind im Allgemeinen sehr gut, aber als pyritische Steinkerne erhalten, was zwar die Sicherheit der Gattungsbestimmung, aber nicht immer die Brauchbar-

keit zu stratigraphischen Vergleichen beeinträchtigt. Die *Renggeri*-Zone enthält, die Cephalopoden eingeschlossen, im Ganzen 113 Arten, von denen sich 39 Arten in verschiedenen Horizonten des Oxfordiens der Schweiz und anderer Gebiete wiederfinden. Sehr beschränkt ist dagegen die Zahl der Formen (12), die die *Renggeri*-Zone mit dem mittleren und oberen Oxfordien des Berner Jura gemeinsam hat, was Verf. auf die besonderen Ablagerungsverhältnisse der *Renggeri*-Thone zurückführt, in denen kleine Cephalopoden vorherrschen. Unter den Bivalven sind besonders die Nuculiden stark vertreten; von den Brachiopoden erwähnen wir *T. impressa*.

An die palaeontologische Beschreibung schliesst sich als Ergänzung ein stratigraphischer Abschnitt aus der Feder Koby's an. Das Oxfordien der Berner Jura umfasst die Schichten zwischen dem Horizont des *Ammonites athleta* (Fer sous-oxfordien) und dem Horizont der *Dimorpharea Köchlini* an der Basis des Rauracien. Die Schichten des Oxfordien sind im tieferen Theile mergelig, im mittleren kalkigmergelig, im oberen als hydraulischer Kalk entwickelt. Die Mächtigkeit beträgt in Liesberg 65—70 m; in der Richtung von O. nach W. und von S. nach N. findet eine beträchtliche Reduction der Mächtigkeit statt. Während von den meisten Stratigraphen im Oxfordien des Berner Jura nur zwei Abtheilungen unterschieden werden, nämlich die *Renggeri*-Mergel als Tief- und das kalkige Terrain à chailles als Hochstufe, erkennt Koby drei Stufen an, von denen die tiefste den *Renggeri*-Mergeln mit pyritischen Versteinerungen entspricht, während die mittlere und obere das terrain à chailles umfasst. Verf. führt im Detail den Nachweis für diese Gliederung, indem er zuerst die Entwickelung der schwärzlichen *Renggeri*-Thone (= Marnes à fossiles pyriteux, Marnes pyriteuses, Marnes à *Amm. crenatus*, Marnes à *Amm. cordatus*, à *Amm. Lamberti*, à *Amm. biarmatus*) an den einzelnen Localitäten beschreibt. Besonders eingehend wird die bekannte Localität Chatillon besprochen, die durch das Vorkommen von Landpflanzen ausgezeichnet ist. Schwieriger gestaltet sich die Feststellung des stratigraphischen Umfanges des mittleren und oberen Oxfordien, das unter Zugrundelegung des gut aufgeschlossenen und auf Taf. XII abgebildeten Profils von Liesberg dargestellt wird. Die Fauna der hier übrigens nicht typisch ausgebildeten Chailles wird im Detail wiedergegeben und auf die engen Beziehungen zu den Birmensdorfer Schichten hingewiesen. Von Cephalopoden kommen im mittleren Oxfordien und in den Birmensdorfer Schichten gemeinsam vor: *Cardioceras cordatum, Harpoceras arolicum, Oppelia crenata, O. pseudoculata, O. flexuosa, O. subclausa, Perisphinctes plicatilis, Peltoceras transversarium, Aspidoceras faustum, Phylloceras tortisulcatum*. Verfolgt man das mittlere Oxfordien des Berner Jura nach SO., so sieht man die Mergel mit Sphäriten in die Birmensdorfer Schichten übergehen. Das obere Oxfordien zeigt den grössten Wechsel der Zusammensetzung der Fauna und der Mächtigkeit. Die Arbeit ist mit drei palaeontologischen und zwei stratigraphischen Tafeln ausgestattet. **V. Uhlig.**

A. Fucini: Sopra alcuni fossili oolitici del Monte Timilone in Sardegna. (Bull. della Soc. Malacologica italiana. **20**. 150—160. Pisa.)

Die vorliegende Arbeit enthält die Beschreibung und Abbildung der oolithischen Versteinerungen vom Mte. Timilone am Golfe von Porto Conti in Sardinien, über die Verf. schon früher eine vorläufige Mittheilung veröffentlicht hat (dies Jahrb. 1896. II. -140-). Von den bisher durch Meneghini nachgewiesenen sardinischen Oolith-Versteinerungen kommen nur wenige auch in Italien vor, wie *Terebratula punctata* Men. (= *Waldheimia Ippolitae* di Stef.), *Rhynchonella tetraedra* Men. (= *Rhynch. Erycina* di Stef.) und *Pecten disciformis;* die meisten Arten verweisen auf Beziehungen zum französischen, deutschen und englischen Jura. Dasselbe Ergebniss liefert auch die Fauna des Mte. Timilone. Hier fanden sich nebst den aus Sardinien bereits bekannten Arten *Terebr. Lamarmorae* Mgh., *Lima hector* d'Orb., *Ceromya striata* d'Orb., *Gresslya Meneghinii* Fuc., *Pholadomya Murchisoni* Sow. und *Natica parthenica* Mgh. noch folgende, theils überhaupt, theils für Sardinien neue Arten: *Terebratula timilonensis* n. sp., *Pecten cingulatus* Phill., *Pinna* cf. *cuneata* Phill., *Modiola Sowerbyi* d'Orb., *Mod.* cf. *cuneata* Sow., *Thracia Lovisatoi* n. sp., *Cercomya pinguis* Ag. Von diesen Formen kommt nur *Pecten cingulatus* in Italien vor, die übrigen bereits bekannten Arten erscheinen im französischen, englischen und deutschen Jura. Zu eingehenderen Vergleichen ist die Fauna vom Mte. Timilone zu arm. Der Arbeit ist eine Tafel beigegeben, auf der *Terebr. timilonensis*, *Pecten cingulatus* Phill., *Gervillia*? sp. ind. *Pinna* cf. *cuneata* Phill., *Modiola Sowerbyi* d'Orb., *M.* cf. *cuneata* Sow., *Thracia Lovisatoi* Fuc. abgebildet sind. **V. Uhlig.**

H. Douvillé: Sur quelques fossiles du Pérou. (Bull. soc. géol. France (3.) **26**. 1898. 386—387.)

Von Colpa bei Sayapullo, im Norden von Trujillo (Peru), führt Verf. an:

1. *Ammonites Milleti* aus dem Albien.

2. *Mortoniceras rostratum*, *Acanthoceras Lyelli* und *Ammonites acutocarinatus*. Letztere Art scheint von *Ammonites Roissyi* und *Amm. peruvianus* specifisch nicht verschieden zu sein, sie wird von verschiedenen Punkten zwischen Peru und Texas citirt. Mit jenen Formen sind vergesellschaftet *Exogyra* aff. *flabellata* und eine *Trigonia*, welche der *Tr. Etheridgei* aus dem Aptien Europas nahesteht; wahrscheinlich ist sie mit *Tr. plicatocostata* aus Mexico ident und der cenomanen *Tr. crenulata* nahe verwandt. Dieses Niveau birgt Kohlenlager und ihnen dürften die Lignite von Utrillas entsprechen.

3. Ein helleres Gestein umschliesst *Placenticeras* [wohl richtiger *Knemiceras* Ref.] *Uhligi* in flachen und fast glatten sowie geblähten und grobrippigen, *Kn. syriacum* ähnlichen Exemplaren, *Nerita* cf. *quinquecostata* und *Enallaster Tschudi.*

In Portugal findet sich *Placenticeras Uhligi* zusammen mit *Mort.*

rostratum und charakterisirt das oberste Albien; in dieser Zone erreicht auch *Enallaster* seine höchste Entwickelung. Dieser Schichtencomplex, welcher durch *Ammonites Roissyi, Mort. rostratum,* Orbitolinen und *Enallaster* gekennzeichnet wird, ist in Venezuela, Mexico und Texas weit verbreitet, erscheint im Norden des palaeozoischen Massivs von Brasilien und lässt sich bis Trinida verfolgen; in Europa ist er in Marokko und Portugal entwickelt. Die Gattung *Enallaster* tritt noch in Algerien und am Libanon auf. **Joh. Böhm.**

E. Mariani: Fossili del Giura e dell' Infracretaceo nella Lombardia. (Atti della Soc. Italiana di sc. natur. Milano 1899. **38**. 84. Con una tav.)

Eine wenig mächtige Folge von knolligem Kalkschiefer, Aptychenschiefer und Radiolarienhornstein vertritt, wie bekannt, in der Lombardei sämmtliche Jurastufen zwischen dem Oberlias und der Kreideformation. Man schliesst dies aber nur aus der concordanten und ununterbrochenen Aufeinanderfolge der Schichten, denn palaeontologisch ist bisher nur der Malm nachgewiesen und auch von diesem hauptsächlich nur das Tithon. Nur die untere Grenze des Tithon ist ziemlich scharf, nach oben dagegen findet meist ein allmählicher Übergang in das, aus weisser Majolica bestehende Neocom statt. Verf. beschreibt die Versteinerungen dieser Schichtfolge hauptsächlich auf Grund der Sammlung des Museo civico in Mailand; er bringt diese Versteinerungen in drei Gruppen, Malm-Formen, die älter sind als Tithon, dann die Tithon-Fauna und endlich Versteinerungen der Unterkreide.

Zu der ersten Gruppe gehören nebst mehreren Aptychen *Phylloceras Manfredi* Opp., *Ph. silenus, Ph. isotypum* Beu., *Neumayria trachynota* Opp., *Aspidoceras contemporaneum, Simoceras randenense* Mösch, *Perisphinctes Lucingensi, P. Airoldii* Gemm., *P. chlorooliticus, P.* cf. *balnearius* und *P. Taramellii* n. sp. Aus dem Tithon nennt Verf.: *Metaporhinus convexus, Collyrites friburgensis, Pygope diphya, P. triangulus, P. euganensis, P. nucleata, P. rectangularis, Phylloc. silesiacum, Ph. ptychoicum, Ph. ptychostoma, Ph. Kochi, Ph. serum, Lytoceras quadrisulcatum, Holcostephanus Grotei* Opp., *Perisphinctes Zitteli* Siemir., *P. geron, P. contiguus, Simoceras biruncinatum, Silesites volanense, Köllikeri?, Aspidoceras rogoznicense, A. longispinum, Belemnites ensifer, B. tithonius, Orthacodus impressus.* Zu diesen Formen, die sämmtlich aus anderen Theilen Italiens bekannt sind, kommt noch eine, in Italien bisher nicht bekannte, leider nicht ganz sicher bestimmte Leitform, *Oppelia zonaria,* hinzu.

Die Unterkreide ist vom Tithon nicht scharf getrennt, dagegen sehr bestimmt von den klastischen Gesteinen der Oberkreide. Gefunden sind Versteinerungen des Neocom und in den höheren Lagen der Unterkreide solche des Barremian. Die Liste lautet: *Pygope euganensis, P. triangulus, P. Bouei, Aptychus seranonis, Didayi, angulicostatus, Mortilleti, Phylloc. semistriatum, Lytoc. subfimbriatum, Costidiscus recticostatus, Holcostepha-*

nus Astieri, H. bidichotomus, Silesites Seranonis, Hoplites neocomiensis, H. div. sp. ind., *Crioceras* sp. ind., *Belemnites latus, bipartitus, comensis.* Dass *Hopl. neocomiensis* für das Valanginian, *Costidiscus recticostatus* und *Silesites Seranonis* für das Barremian bezeichnend sind, ist richtig, dagegen ist die vom Verf. angenommene Vertretung des Hauterivian ziemlich unsicher. Der zweite Theil der Arbeit ist der palaeontologischen Beschreibung der Arten gewidmet; er enthält mehrere Abbildungen, die durch eine Tafel ergänzt werden. **V. Uhlig.**

G. Laube: Neue Schildkröten und Fische aus der böhmischen Braunkohlenformation. (Abh. d. deutsch. nat.-med. Ver. f. Böhm. „Lotos". **2.** 37—56. Taf. II—IV. Prag 1900.)

Die an Pflanzenresten so reichen plastischen Thone von Preschen bei Bilin hatten bisher nur sehr wenige thierische Reste geliefert, so einen Riesensalamander: *Andrias bohemicus* Laube, und einen Frosch: *Palaeobatrachus* sp. — Diese kleine Fauna wird nun hier wesentlich bereichert durch die eingehende Beschreibung von zwei Lederschildkröten *(Trionyx)* und einer Schnapp- oder Alligator-Schildkröte *(Chelydra)*, sowie 5 karpfenartigen Fischen, ein Schlei, *Tinca obtruncata* n. sp., Lauben, wie *Alburnus Steindachneri* n. sp., und ein *Aspius* sp., schliesslich 2 Plötzen, *Leuciscus vexillifer* n. sp. und *Leuciscus* sp. — Die Fischfauna ist jedenfalls noch eine reichere, da von den 22 vorliegenden Fischresten die meisten wegen zu schlechter Erhaltung keine sichere Bestimmung zuliessen. Diese ganze Faunula deutet auf eine Süsswasserablagerung hin; von den genannten Fischen würden die Lauben und Weissfische mehr klares Wasser, der Schlei einen schlammigen Grund bevorzugen. Alle diese Wirbelthierreste stammen aus den tiefsten Lagen des Thones. Die Preschener, der böhmischen Braunkohlenformation angehörigen, Thone sind oberoligocän, d. h. gehören zur aquitanischen Stufe, sie haben mit den vielleicht etwas jüngeren Braunkohlen des Siebengebirges viel Analogie, indem sich dort die gleichen Gattungen finden, ebenso wie in den obermiocänen Seeablagerungen von Öningen, aber es sind hier wie dort andere Arten, entsprechend dem Binnencharakter dieser Faunen. Nur einer von den Weissfischen, der *Leuciscus* sp., zeigt mancherlei Ähnlichkeit mit dem *Leuciscus macrurus* Agassiz aus der Braunkohle des Siebengebirges.

Die Schildkröten nähern die böhmische Braunkohle, der Facies nach, der Braunkohle von Steiermark, wo sich *Trionyx* und *Chelydropsis* findet. *Trionyx preschensis* n. sp. steht der *Tr. rostratus* Arthaber, aus dem Leithakalk von Au, am nächsten und bildet mit ihr einen besonderen Typus der Lederschildkröten, der sich durch die Form des Nuchale und die starkwelligen Ränder des ovalen Rückenschildes auszeichnet. *Trionyx aspidiformis* n. sp. ist auf ein allem Anschein nach unausgewachsenes Individuum begründet, dem leider das Nuchale fehlt, sie zeigt mancherlei Ähnlichkeit mit der Gattung *Gymnopus*. Die Schnappschildkröte *Chelydra argillarum* n. sp. ist mit keiner der besser bekannten fossilen Formen

wie *Ch. Murchisoni* Bell von Öningen und *Ch. Decheni* H. v. Mey. von Rott identisch, sie zeigt Anklänge an diese, aber auch an die lebende nordamerikanische *Ch. serpentina* L., so dass sie gewissermaassen „zwischen ihnen in der Mitte" steht. Die Form aus dem Untermiocän von Steiermark gehört nach Peters zu einer verwandten eigenen Gattung *Chelydropsis*. Die phototypischen Tafeln sind gut ausgeführt und sind ferner im Text auch die so wichtigen Schlundzähne der fossilen Cyprinoiden abgebildet. **A. Andreae.**

Rich. Joh. Schubert: Beitrag zur Kenntniss der pleistocänen Conchylienfauna Böhmens. (Sonderabdr. a. d. Sitzungsber. des Deutschen naturw.-medic. Ver. f. Böhmen „Lotos". 1898. No. 8. 1—14.)

Den von Woldřich und Katzer bereits bekannt gemachten Arten fügt Verf. eine ganze Anzahl neuer von den verschiedensten Fundpunkten hinzu, so dass die bisher erkannte Fauna sich, wie folgt, zusammensetzt:

Hyalina.

1. *Polita nitens* Mich.
2. *Vitrea crystallina* Müll. cf.
3. „ *hydatina* Rossm.

Patula.

4. *Patularia rotundata* Müll.
5. „ *ruderata* Stud.

Helix.

6. *Vallonia pulchella* Müll.
7. „ *tenuilabris* A. Br.
8. *Triodopsis personata* Lam.
9. *Patesia bidens* Chemn.
10. *Trigonostoma holoserica* Stud.
11. *Fruticicola hispida* L.
12. „ *fruticum* Müll.
13. „ *strigella* Drap.
14. „ *incarnata* Müll.
15. *Chilotrema lapicida* L.
16. *Arionta arbustorum* L.
17. *Tachea hortensis* Müll.
18. „ *austriaca* Mühlf.
19. *Xerophila striata* Müll.
20. *Helicogena pomatica* L.

Cionella.

21. *Cera lubrica* L.
22. *Caecilianella acicula* Müll.

Buliminus.

23. *Chondrula tridens* Müll.
24. *Napaeus montanus* Drap.

Pupa.

25. *Pupilla muscorum* L.
26. *Orcula doliolum* Brong.
27. *Vertilla angustior* Jeffr.
28. *Vertigo antivertigo* Drap.
29. „ *pygmaea* Drap.

Clausilia.

30. *Clausiliastra laminata* Mont.
31. „ *orthostoma* Menke cf.
32. *Alinda biplicata* Mont.
33. *Pyrostoma pumila* Ziegl.

Succinea.

34. *Neritostoma putris* L.
35. *Amphibina Pfeifferi* Rossm.
36. *Lucena oblonga* L.

Planorbis.

37. *Gyrorbis rotundatus* Pois.

Limnaea.

38. *Limnophysa palustris* Drap.
39. „ *truncatula* L.
40. *Gulnaria ovata* Drap.
41. „ *peregra* Müll.

Bythinia.

42. *Bythinia tentaculata* L.

Unio.

43. *Unio batavus* Lam.
44. „ *tumidus* Nils.
45. *Anadonta* sp.

Pisidium.

46. *Pisidium pusillum* Gmel. cf.
47. „ *Scholtzii* Cless.
48. „ *fossarinum* Cless.
49. „ *ovatum* Cless.
50. „ sp. ind.

Von Katzer werden in seiner „Geologie von Böhmen“ als mit am häufigsten vorkommend noch *Helix pisana* und *Planorbis hispidus* erwähnt, deren Auffindung dem Verf. in den von ihm untersuchten Gebieten nicht gelang. Die sonst für den Löss charakteristische *Helix hispida* wird in den vom Verf. untersuchten Gebieten Böhmens durch *H. striata* vertreten; *Pupa muscorum* und *Succinea oblonga* bilden die häufigsten und bezeichnendsten Arten des böhmischen Lösses. *Helix hispida* fand sich bisher nur im Tuff von Kuchelbad bei Prag und im Löss von Liboritz bei Saaz.

Für die vom Verf. durchgeführte Gliederung in mittleres und oberes Pleistocän dürfte wohl eine überzeugendere Begründung noch erwartet werden.

O. Zeise.

Säugethiere.

Ch. Depéret: Sur le gisement de Vertébrés aquitaniens des mines d'asphalte de Pyrimont Savoie. (Revue scientifique. Compt. rend. des séances de l'Acad. des Sc. Paris. **127**. 1898. 787—789.)

Auf dem Asphalt führenden Urgonien lagert discordant ein Conglomerat von Urgonblöcken mit einem Mergelgang, darüber grünlichsandige Mergel und über diesen das marine Miocän. Mitten zwischen jenen Blöcken fand sich ein vollständiges Skelet von *Rhinoceros*, dessen Schädel zwei seitliche Hörner trägt, wie *Rhinoceros pleuroceros* von Gannat und das nordamerikanische *Diceratherium*. Von dem echten *pleuroceros* unterscheidet sich dieses Thier durch seine Grösse, die längeren Nasenbeine und die weiter vorne stehenden Hornzapfen. Die Fussknochen sind kurz und plump, ähnlich wie bei *aurelianense* und *brachypus*. Ausserdem haben sich von Säugethieren gefunden: *Peratherium Blainvillei, Tapirus helveticus, Rhinoceros minutus, Caenotherium commune*, sehr häufig, *Hyotherium Meissneri, Ancodus*, mit Zähnen, ähnlich denen von *Brachyodus, Dremotherium Feignouxi, Steneofiber viciacensis, Theridomys parvulus, Titanomys visenoviensis, Lutrictis Valetoni, Amphicyon lemanensis, Palaeoerinaceus, Palaeonicteris robustus*, Krokodil und Chelonier, also die Fauna von St. Gérand le Puy, Ulm und Mainz. **M. Schlosser.**

R. Sernander: Zur Kenntniss der quartären Säugethier-Fauna Schwedens. (Bull. Geol. Inst. of Upsala. **3**. (2.) 1897. 327.)

Nach einer kurzen Übersicht der bisherigen Mittheilungen über quartäre Säugethierreste geht Verf. zu einer näheren Beschreibung neuerer Funde über:

1. *Bos primigenius* L. H. Bojanus. Ein defecter Schädel eines sehr kleinen, aber völlig ausgewachsenen Thieres aus einem kleinen Torfmoor bei Hemmesdynge (Schonen) gehört muthmaasslich, wie viele andere Funde, der Kieferperiode an.

2. *Bos longifrons* Owen. Im *Phragmites*-Torf bei Dammen (Gotland) wurde eine Menge Knochen, einem Exemplar des Zwergochsen zugehörig, angetroffen. Das Skelet, das genau mit den früher gegebenen Beschreibungen und Maassen übereinstimmt, stammt aus der *Litorina*-Zeit, der Eichenperiode, näher bestimmt aus dem letzteren Abschnitte der Atlantischen Periode und zwar aus dem jüngeren Steinzeitalter.

3. *Sus scrofa* L. An der Grenze zwischen dem *Cladium*-Torfe und dessen Liegenden, einer marinen Gyttja, in Libbenarfve myr (Gotland).

4. *Cervus Alces* L. Der Fund vom Rembs myr (Gotland) stammt aus der *Litorina*-Zeit.

Ein anderer Fund von Lerbäcksmossen (Nerike) beweist, dass das Elen schon während der ersten Eichenzeit und zwar vor der Einwanderung der *Picea Abies* im südlichen Nerike sich aufhielt.

5. *Cervus capreolus* L., von Lerbäcksmossen (Nerike), ist ebenfalls der Eichenzeit des südlichen Nerike angehörig.

6. *Castor Fiber* L., von Rörken, Kirchspiel Vaksala (Upland). Ein bibergenagter Stamm aus dem oberen Theil der Gyttja zeigt, dass der Biber schon während des Übergangs zwischen der subborealen und der subatlantischen Periode der Eichenzeit in Upland gelebt hat. Im Jahre 1798 wird angegeben, dass der Biber spärlich in der Fyris noch lebe. **Anders Hennig.**

Ernest Chantre et C. Gaillard: Sur la faune du gisement sidérolithique éocène de Lissien, Rhône. (Compt. rend. des séances de l'Académie des Sciences. **125**. 986. Paris 1897.)

Die Bildung der Bohnerze begann im Mitteleocän und dauerte bis in die Quartärzeit. Diese Bohnerze enthalten Säugethierreste, an denen besonders die Localität Lissien reich ist. Depéret hat schon vor einigen Jahren eine Mittheilung über die hier vorkommenden *Lophiodon, Paloplotherium, Propalaeotherium, Anchilophus, Dichobune* etc. veröffentlicht. Zu diesen Funden kommen jetzt nun hinzu: *Proviverra,* ähnlich der *typica, Hyopotamus Gresslyi* und *Renevieri, Tetraselenodon Kowalevskii* und ein neuer Lemuride, *Necrolemur Filholi.* Von *N. parvulus* Filhol unterscheidet er sich durch seine Grösse, die Stärke des M_1, die seitliche Stellung des vordersten P und die relativ beträchtliche Höhe des vorderen Kiefertheiles, von dem sehr nahestehenden *Zitteli* durch den Besitz eines grossen Talon an M_3 und die Grösse des M_1. **M. Schlosser.**

Alphons Pomel: Mammifères quaternaires fossiles algériens. Monographie des Porcins. (Compt. rend. des séances de l'Académie des Sciences. **124**. 1421—1422. Paris 1897.)

Von Suiden kennt man fossil aus Algier: *Sus algericus* und *barbarus* aus den Höhlen von Algier und *Phacochoerus mauritanicus* und *barbarus* in den jüngsten Quartärablagerungen. Der im Pliocän Numidiens gefundene *Sus phacochoeroides* gehört unzweifelhaft zur Gattung *Sus,* doch sind seine Zähne complicirter. Im Algerien wurde diese Art bisher noch nicht nachgewiesen. *Sus algericus* unterscheidet sich von Wildschwein durch seine etwas bedeutenderen Dimensionen und durch die plattere Stirne, *Sus barbarus* durch den einfacheren Zahnbau und seine relative Kleinheit. In den Ruinen von Cherchell kommen Wildschweinknochen vor, sowie Eberköpfe darstellende Amulette, wodurch auch die Angaben von Plinius und Herodot, dass in Algier keine Wildschweine lebten, eine Berichtigung erfahren dürften. Das hier lebende Wildschwein zeichnet sich dadurch aus, dass hier wie bei *Dicotyles* Cuboid und Naviculare miteinander verwachsen. Das jetzt in Algerien domesticirte Hausschwein ist identisch mit *Sus ibericus* Sanson. Die Supratrochlearpartie des Humerus ist hier nie durchbrochen. Das Vorkommen der tropischen Gattung *Phacochoerus* mit prismatischen Zähnen verdient besonderes Interesse. Auf sie, und nicht auf Gnu bezieht sich wahrscheinlich der Plinius'sche Name *Cato-*

blepas. Die algerischen Reste rühren nach Pomel von zwei ausgestorbenen Arten, *Phacochoerus mauritanicus* und *barbarus*, her. **M. Schlosser.**

A. Pomel: Monographie des Carnassiers fossiles quaternaires de l'Algérie. (Compt. rend. des séances de l'Académie des Sciences. **124**. 889—890. Paris 1897.)

Autor führt als fossil an: *Ursus libycus* n. sp., *Hyaena spelaea* und *vulgaris*, *Felis spelaea* und *antiqua*, *Herpestes* sp., *Zorilla* und *Canis aureus*. Der Bär gehört zur Gruppe der *Helarctos* mit bleibenden Prämolaren. Die Reste dieser Art stammen aus der Höhle des Djebel Taja bei Oran. Heutzutage giebt es in Algier keine Bären. Die beiden Hyänenarten finden sich zusammen vor, doch lebt *vulgaris* auch noch in der Gegenwart in Algier. Ebenso sind die beiden *Felis*-Arten zusammen in den Höhlen von Oran nachgewiesen worden, *antiqua* ausserdem auch im Pleistocän von Sétif. *Herpestes* stammt aus der Höhle Point Pescade, *Zorilla* von Terrefines. Doch ist es fraglich, ob es sich bei der letzteren Gattung wirklich um fossile Reste handelt. *Canis aureus* fand sich bei Algier in Gesellschaft mit der fossilen *Antilope Maupasi*. Von *Canis familiaris* haben sich mehrere Rassen in prähistorischen Ablagerungen gefunden. Auch findet man ihn zuweilen auf Felsen abgebildet. **M. Schlosser.**

W. D. Matthew: Development of the ~~facets~~ foot in the Palaeosyopinae. (The American Naturalist. 1897. 57.)

Der älteste *Palaeosyops* — *borealis* — war schlank und hochbeinig, die späteren sind mit Zunahme der Körpergrösse entweder kurzbeinig und plump geworden und haben gespreizte Zehenstellung bekommen, echte *Palaeosyops* mit kurzem breiten Kopf — oder hoch- und schlankbeinig mit dicht stehenden Zehen — *Telmatotherium* mit langem Kopf und schlankem Körper. Der Astragalus besitzt in beiden Gruppen sehr charakteristische Form. Bei *borealis* ist sein Hals mässig lang und unten nicht verdickt, die Sustentacularfacette ist lang oval und kaum von den distalen Facetten getrennt. Ebenso verhält sich *laticeps*. Bei *paludosus* und *ultimus* ist der Astragalus-Hals breit und kurz, die Sustentacularfacette kurz oval und nicht von den distalen getrennt. Bei *Telmatotherium* ist der Hals mehr verlängert und stark verdickt und die Sustentacularfacette entweder auffallend langoval und von den distalen getrennt — *hyognathum* — oder dreieckig und mit den distalen in Berührung — *cornutum*, Uinta. Bei dem kleinen *megarhinum* persistirt der ursprüngliche Typus bis ins untere Uinta, doch wird der Hals länger und die Sustentacularfacette oval; *cultridens* im Bridger steht zwischen *megarhinum* und *hyognathum*. Bei *Diplacodon*, oberes Uinta, ist der Hals kurz, die Sustentacularfacette lang elliptisch und stösst fast an die distalen. Letzterer Typus hat am meisten Ähnlichkeit mit dem ursprünglichen. Diese Veränderungen sind nur durch die verschiedene Körpergrösse bedingt, haben aber keinen Werth für die Systematik. **M. Schlosser.**

Stewart Alban: Notes on the Osteology of *Bison antiquus* Leidy. (Kansas University Quarterly. **6**. 1897. 127—135. 1 pl. 1 Textfig.)

Bison antiquus basirt auf einem Schädelbruchstück mit Hornzapfen von Big Bone Lick, Kentucky. Neue Funde bestätigen die von Leidy vermuthete specifische Verschiedenheit von *B. latifrons*. Häufig finden sich Reste von *antiquus* an der Eschholz Bay und am Yukon River, seltener dagegen in Georgia, Südcarolina, Kentucky, Californien, Oregon und Kansas — in Californien zusammen mit *Mastodon, Elephas, Tapirus* und *Equus*. Der Schädel ist grösser, die Hornzapfen länger und weniger zurückgebogen, die Augenhöhlen stehen weiter vor und die Zwischenkiefer sind länger und schmäler als bei *americanus*. Auch ist das Occiput breiter, aber dafür niedriger, das Hinterhauptsloch verhältnissmässig enger, die Stirne vorn mehr convex als bei diesem. Dagegen lassen die Zähne nur sehr geringe Unterschiede erkennen. Autor vergleicht den Schädel eingehend mit dem von *Bison americanus* und von *Bos*. **M. Schlosser.**

Claude Gaillard: Nouveau genre d'Insectivores du Miocène moyen de la Grive St. Alban, Isère. (Compt. rend. d. Séances de l'Acad. des Sc. Paris. **124**. (3.) 1248. 31. Mai 1897.)

Die Dimyliden — *Dimylus* und *Cordylodon* — zeichnen sich durch das Fehlen eines dritten M aus. Bisher kannte man ausser diesen beiden Gattungen aus dem Untermiocän von Mainz und Ulm nur einige dürftige Reste aus St. Alban, welche Depéret ebenfalls als *Dimylus* bestimmt hatte. Neuere Funde zeigen, dass wir es hier mit einer besonderen Gattung zu thun haben, die mit *Dimylus* allerdings die Grösse des M_1 gemein hat. Oben sind hinter dem C vier P, davon der letzte zweihöckerig und zwei M, der erste viereckig, der letzte dreieckig und dreihöckerig. Die untere Zahnreihe ist weniger gut bekannt, doch unterscheiden sich wenigstens die M durch ihre Länge und ihre gleiche Grösse von denen von *Dimylus*. Der letzte P ist viel complicirter als bei diesem und kommt die neue Gattung *Plesiodimylus* mit der Species *Chantrei* hierin dem Igel viel näher, ebenso im Bau der oberen M. Die Zahnformel ist $\frac{2}{2}$ I $\frac{1}{1}$ C $\frac{4}{3}$ P $\frac{3}{2}$ M. Der C hat in beiden Kiefern zwei, der obere P_4 drei, die übrigen zwei Wurzeln, während die unteren P mit Ausnahme des zweiwurzeligen P_4 nur je eine Wurzel besitzen. Der letztere ist zweispitzig, die M haben je fünf Zacken.
M. Schlosser.

E. D. Cope: The Position of the Periptychidae. (The American Naturalist. 1897. 335.)

Die Periptychiden, Phenacodontiden und Meniscotheriden hat Autor früher als Condylarthra zusammengefasst. Von den Periptychidae sollten die Amblypoden abstammen, und von einer allerdings nur hypothetischen Gruppe der Amblypoden Hyodonta, Diplarthra, Perisso- und Artio-

dactylen. Es wird nun immer wahrscheinlicher, dass die Periptychiden selbst schon diese erwarteten Amblypoden sind, denn ihr Astragalus articulirt sehr innig mit dem Cuboid und diese Gelenkfläche ist auch von jener für das Naviculare getrennt. Sollte die alternirende Stellung einzelner Elemente auch im Carpus existiren, so müssten die Periptychiden von den Condylarthren geschieden und zu den Amblypoda gestellt werden und zwar als zweite Familie der Taligrada — Periptychidae mit bunodonten M und Pantolambdidae mit V-förmigen M. Die ersteren kämen dadurch auch in directe Beziehung zu den Diplarthra und zwar als Vorläufer der Artiodactylen, wie Ref. schon früher vermuthet hatte. Die Condylarthren würden alsdann nur mehr die Phenacodontiden, die Meniscotheriden und die Pleuraspidotheridae umfassen. **M. Schlosser.**

H. F. Osborn: *Lambdotherium* not related to *Palaeosyops* or the Titanotheres. (The American Naturalist. 1897. 55.)

Das kleine *Lambdotherium popoagicum* aus dem Wind River bed ist nicht mit den Titanotheriiden, sondern mit den Pferden verwandt. Die I haben Meisselform, die P sind klein, P_1 ist durch eine lange Zahnlücke von C getrennt. Die oberen M sind bunoselenodont mit schrägem Ectoloph und kräftigem Parastyl und deutlichem Mesostyl. Das Vorjoch hat einen ziemlich starken Protoconulus. Hand praktisch dreizehig mit reducirtem Metacarpale V. Lunare stark verschoben; *Lambdotherium popoagicum* steht in der Grösse zwischen den grössten Hyracotherien und dem kleinsten *Palaeosyops (Brownianus)*, die Zahl der I und P ist nicht sicher, die C sind zugespitzt. P_2 und P_3 haben einfachere Innenloben. Die schräge Stellung des Ectoloph unterscheidet diese Form von den Hyracotherien, ebenso das vorspringende Parastyl und das deutliche Mesostyl, sowie die dreieckige Form des Metaconulus. Der Metaconulus ist dagegen fast im Metaloph verschwunden. Die Innenseite der M ist wie bei den ältesten Pferden; der untere P_2 ist einfach; P_3 zeigt Anfänge von Spitzen. P_4 hat fast die Form eines M. Die unteren M haben lambdaähnliche Joche und eine schwache Verdoppelung des Paraconids. An M_3 variirt die Zusammensetzung des dritten Lobus — einfache Spitze bis Selenoid.

Wie bei den Pferden geht der Vertebralarterien-Canal durch die Oberseite der Atlas-Querfortsätze. Der Fuss ist mesaxonisch, insofern das Lunare auf dem Unciforme ruht. Die dritte Zehe ist nur wenig vergrössert. Der Astragalus proximal tief ausgefurcht; die untere Facette bleibt wie bei den Pferden von der Sustentacularfacette getrennt. Die Knochen erinnern, soweit sie bekannt sind, an jene der alten Equiden. Die M und der Fuss haben am meisten Ähnlichkeit mit denen von *Triplopus amarorum*, der wohl überhaupt kein *Triplopus* ist. Von den M der Pferde unterscheiden sich die des *Lambdotherium* durch die vorspringenden Medianhöcker und die Asymmetrie der Aussenwand. Wir haben es wohl mit einer besonderen Seitenlinie der Perissodaktylen zu thun. **M. Schlosser.**

Vittorio Simonelli: I Rinoceronti fossili del Museo di Parma. (Palaeontologia italica. 3. 1897. 89—136. t. X—XVI.)

Unter dem ziemlich zahlreichen Material des Museums von Parma verdient namentlich das Skelet von *Rhinoceros (Atelodus) megarhinus* grösseres Interesse. Freilich sind vom Schädel nur die Nasenbeine, die Unterkiefer und isolirte Oberkieferzähne — ein solcher Zahn wurde auch bei Mulazzano in Parma gefunden —, von den Extremitäten bloss die Tibien, sowie die rechte Scapula, Humerus, Radius und Ulna erhalten. Diese Reste stammen aus den pliocänen Sanden des Monte Giogo bei Piacenza. Die Nasalia sind hier weniger spitz als bei *leptorhinus* vom Monte Zago, doch ist dies nur eine individuelle Verschiedenheit. Bei *etruscus* und *Mercki* ist die Unterkiefersymphyse länger und die M haben ein besser entwickeltes Basalband. Das Skelet von *megarhinus* hat vielfache Ähnlichkeit mit jenem von *bicornis*. Die Metapodien sind im Verhältniss kürzer als bei *etruscus*. *Atelodus* und *Coelodonta* können zu einander zwar in verwandtschaftlichem Verhältniss stehen, jedoch kann *megarhinus* nicht wohl der Stammvater von *etruscus* sein, da ersterer sicher nicht älter ist als dieser, wohl aber kann *megarhinus* von *Schleiermacheri* abstammen. Sichere Nachkommen von *megarhinus* sind nicht bekannt, denn die lebenden Arten *Atelodus simus* und *bicornis* gehen wahrscheinlich auf *pachygnathus* zurück. Vermuthlich ist *megarhinus* im Pleistocän erloschen, ohne Nachkommen zu hinterlassen.

Coelodonta Mercki (= hemitoechus) ist nach der Ansicht einiger Autoren mit *etruscus* identisch. Verf. lässt jedoch diese Frage unentschieden, obwohl jene Ansicht einigermaassen dadurch gestützt wird, dass der Schädel des *Mercki* von Daxland den Übergang zwischen beiden Arten zu vermitteln scheint. Von *Mercki* besitzt das Museum in Parma einen Unterkiefer aus den Sanden von Putgnasco, welchen Falconer irrigerweise als zu *megarhinus* gehörig bestimmt hatte, was aber wegen der Kürze der Symphyse und der Anwesenheit eines besonders an den P sehr deutlichen Basalbandes ausgeschlossen ist; ein zweiter solcher Unterkiefer stammt aus dem Postpliocän von Arola. Im Quartär von Lodesana bei Borgo San Domino fanden sich Reste eines jungen Individuums von *Mercki,* obere M, Rückenwirbel, Rippen, Sternum, ein Humerusfragment und die beinahe vollständige Hinterextremität. Das Femur sieht dem von *bicornis* sehr ähnlich, nur ist der innere Condylus viel höher als der äussere, auch ist der dritte Trochanter schwächer. Astragalus und die übrigen Tarsalia zeigen fast vollkommene Übereinstimmung mit denen von *etruscus*. Alle Knochen sind viel zierlicher als bei *megarhinus*. Aus dem Pleistocän von Costa di Montanco liegen einige Halswirbel vor. **M. Schlosser.**

H. F. Osborn: Trituberculy. A Review dedicated to the late Professor Cope. (The Amer. Natur. 1897. 993—1016. 15 Fig.)

Durch die Untersuchungen E. D. Cope's haben die Studien über die Entwickelung des Gebisses mächtige Förderung erfahren, denn ihm ist es

zu verdanken, die Grundtypen ausfindig zu machen, auf welche die Molaren der überwiegenden Mehrzahl der Säuger zurückgeführt werden können, während seine Vorgänger fast sämmtlich hochspecialisirte Formen zum Ausgangspunkte genommen haben. Osborn hat diese Theorie weiter ausgebaut und für die einzelnen Elemente der Zähne eine besondere Terminologie geschaffen, ohne aber hiemit bisher allgemein Anklang zu finden. Die vorliegende Abhandlung giebt nun einen Überblick über die allmähliche Entstehung des Säugethiergebisses.

Je weiter wir in den Tertiärschichten zurückgehen, desto mehr nähern sich alle Hufthiere, Fleischfresser und Primaten einem gemeinsamen Typus, auch stehen die Ergebnisse der embryologischen Forschung mit dieser Thatsache recht gut im Einklange, nur scheint es nach letzteren, dass von den oberen Molaren nicht jener Höcker — nämlich der vordere Innenhöcker — der ursprüngliche sein könnte, welchen der Autor hiefür angesprochen hatte, sondern dass das primitive Element vielmehr in dem vorderen Aussenhöcker gesucht werden müsste. Doch giebt es unter den Insectivoren nach Woodward auch eine Anzahl Formen, für welche wirklich die Osborn'sche Hypothese zuträfe. Ein solcher zweifacher Ursprung ist nun, wie Autor meint, im höchsten Grade unwahrscheinlich, vielmehr hält er auch gegenüber jenen Ergebnissen an seiner bisherigen Anschauung fest.

Wenn wir unsere Betrachtung mit den ältesten bekannten Säugern, den mesozoischen, beginnen, so finden wir dreierlei Typen:

1. Die haplodonte Zahnform, Zahn aus einem einzigen Kegel bestehend, ähnlich dem Reptilienzahn.

2. Die triconodonte Zahnform, drei hintereinander stehende Zacken.

3. Die trituberculäre Zahnform, die drei Zacken in ein Dreieck gruppirt.

Die beiden ersteren Typen kommen nun auch im Tertiär und in der Gegenwart vor bei Cetaceen, der zweite bei *Thylacynus,* doch hat es den Anschein, als ob wir es in diesen Fällen mit secundären Umformungen zu thun hätten, wenigstens ist ja auch der haplodonte Zahn der Edentaten sicher etwas Secundäres. Mit einer Verallgemeinerung kann sich jedoch Autor nicht einverstanden erklären, vielmehr ist der Triconodontentypus der mesozoischen Säuger sicher etwas Primitives. Für die geologisch jüngeren Säuger von der unteren Kreide an bildet jedoch ganz gewiss der Trituberculartypus den Ausgangspunkt. Der Multituberculartypus endlich, welcher im Mesozoicum eine nicht unbedeutende Rolle spielt, hat sich wahrscheinlich gleichfalls aus dem Trituberculartypus entwickelt, denn einerseits liegt dieser auch den complicirtesten Zähnen gewisser Nager unzweifelhaft zu Grunde, und andererseits ist bei den ältesten Multituberculaten der Zahn immer noch relativ einfach — *Microlestes.* Es scheint daher bei letzteren eine ähnliche Complication stattgefunden zu haben wie bei den Nagern, wobei es allerdings nicht ganz ausgeschlossen ist, dass der Multitubercular- sowie der Trituberculartypus bereits von Reptilien ererbt wurde, wie das Beispiel von *Tritylodon* einerseits und *Diademodon* andererseits vermuthen lässt.

Der Tuberculartypus entstand in der Weise, dass sich vor und hinter den ursprünglichen Zacken, Protocon, noch oft ein Nebenhöcker bildete, welche dann an den oberen Molaren nach auswärts, an den unteren aber nach einwärts verschoben wurden. Es resultirte hieraus das „Trigon", eigentlich ein Schneideapparat, ähnlich wie bei *Chrysochloris,* der aber an den unteren M, an deren Rückseite, bald eine weitere Zuthat erhielt, den „Talon", richtiger „Talonid", welcher den Zweck hatte, in die Zacken des Trigons der oberen M einzugreifen, woraus schon eine Art Mahlapparat gebildet wurde. Auch dieser Talonid erhielt bald drei Höcker, so dass also ein sechshöckeriger Zahn resultirte, schon im Laramie bed. Aber auch die oberen Molaren erfuhren etwas später eine Complication durch das Auftreten von zwei Zwischenhöckern und einem inneren Anhang — Talon — der zweiten Innenhöcker, jedoch nur bei jenen Formen, welche sich gemischter Nahrung anpassten, während es bei echten Fleischfressern lediglich zur Entstehung von Zwischenhöckern kam. Bei den ersteren war dieser Vorgang überdies mit dem Niedererwerden aller Zacken des ursprünglichen Trigon resp. Trigonid verbunden. Die specialisirten Säugethiere besassen somit vom unteren Eocän an in beiden Kiefern sextuberculäre Molaren.

Was die Bezeichnungsweise betrifft, so bekommen die ursprünglichen Höcker der oberen M den Namen Conus, die Zwischenhöcker Conulus, die Höcker der unteren M heissen Conid, die Höcker des Talonid Conulid, die peripherischen Bildungen Stylus, mit Ausnahme des ebenfalls an der Basis entstehenden Hypocon, die Joche, die aus Verschmelzung der Höcker entstehen, Lophus. Die Beiworte Proto-, Para-, Meta-, Hypo-, Ento- bezeichnen die Reihenfolge des Entstehens. An den unteren M bekommen die entsprechenden Gebilde die Silbe „id" angehängt.

Die Bezeichnungen bunoid, lophoid, selenoid können auch combinirt werden, um die Zahnform genauer zu charakterisiren, so ist z. B. *Palaeotherium* selenolophodont.

Dass auch die Zähne aller Hufthiere aus Höckerzähnen entstanden sind, zeigen die Beispiele *Euprotogonia, Hyracotherium* — Perissodactyle — und *Dichobune* — Artiodactyle. Von den sechs Höckern der unteren M geht bei diesen das Paraconid sehr bald verloren, ebenso auch das Hypoconulid [Mesoconid Röse, Das Zahnsystem der Säugethiere. 1894. p. 571. Ref.], nur am dritten M erhält sich letzteres häufig als dritter Lobus. Bemerkenswerth erscheint der Umstand, dass bei den Hufthieren dieser Process nahezu gleichzeitig an allen M erfolgt, während bei den Carnivoren nur die letzten M von dieser Reduction betroffen werden. Mit diesen Vorgängen ist auch ein Niedrigerwerden der Zacken des Trigonid verbunden. Sie bezweckten die Umwandlung des schneidenden Zahnes in einen Mahlzahn und erfolgten parallel in verschiedenen Formenreihen. Die weiteren Veränderungen äusserten sich in dem Hinzutreten neuer peripherischer Pfeiler, Styli, besonders auf der Innenseite, häufig auch in Verlust des Basalbandes, in Neugestaltung der Höcker in den bunoiden, lophoiden oder selenoiden Typus, in ungleicher Grössenzunahme der einzelnen Höcker und in Verschiebung derselben, sowie in Verschiebung der Querjoche.

Die Pfeiler — Styli — bezwecken Vergrösserung der Kaufläche. Der erste derselben, Parastyl, tritt in der vorderen Aussenecke auf, neben dem Paracon, und zwar schon bei den Condylarthren. Der zweite, Mesostyl, in Mitte der Aussenseite erscheint erst, wenn die beiden Aussenhöcker miteinander verschmolzen sind, also in der Pferdereihe bei *Pachynolophus*, nach ihm erst der Hypostyl, auf der Mitte der Rückseite — *Anchitherium*. An den unteren Zähnen tritt in dieser Gruppe das Metastylid auf hinter dem Metaconid.

Bei den Rhinocerotiden und Tapiriden fehlt Meso- und Metastyl, da der Metacon flach wird; dafür bekommen die ersteren aber im vorderen Querthal eine Crista, von der Aussenseite — Ectoloph — her, ein Crochet, am Metaloph, Nachjoch, und ein Anticrochet am Protoloph, Vorjoch. *Lophiodon* und *Heptodon* zeichnen sich durch ein unvollständiges Ectoloph und das kurze Metaloph aus. Die geologisch alten Tapire haben keinen Mesostyl aber conische Aussenhöcker. Ihre Joche entspringen vor und nicht neben den Aussenhöckern. Für die Perissodactylen gilt das Gesetz, dass bei symmetrischen Aussenhöckern die Joche vor diesen, z. B. *Palaeotherium*, bei unsymmetrischen aber an deren Spitzen entspringen, z. B. *Lophiodon*. *Meniscotherium* hat selenoide Coni und einen ebensolchen Protoconulus, dagegen ist der lophoide Metaconulus mit dem Hypocon verschmolzen. Dazu kommen Para- und Mesostyl. Die unteren M sind selenolophodont; das Metaconid verstärkt durch ein Metastylid. *Chalicotherium* verhält sich ähnlich, doch ist der Protoconulus reducirt.

Für das Verständniss der *Coryphodon*-Zähne giebt uns *Pantolambda* Anhaltspunkte mit drei selenoiden Höckern auf den oberen M, aus denen sich die halb lophodonten *Coryphodon*-Molaren entwickelt haben.

Es dürfte nicht ganz überflüssig sein, die Complication der M von Perissodactylen in einer Übersicht zusammenzustellen.

Stadium von *Euprotogonia*.

Obere M		Untere M	
Protocon	1. Innenhöcker	Protoconid	1. Aussenhöcker
Paracon	1. Aussenhöcker	Paraconid	1. Innenhöcker
Metacon	2. „	Metaconid	2. „
Hypocon	2. Innenhöcker	Hypoconid	2. Aussenhöcker
		Entoconid	3. Innenhöcker
Protoconulus	1. Zwischenhöcker	Hypoconulid	Hinterhöcker
Metaconulus	2. „		

Rhinoceros. Neue Zuthaten an den oberen M.

Parastyl Vorderpfeiler	Aussenhöcker	Ectoloph Aussenwand	Praesinus-Grube zwischen Proto- und Metaloph
Mesostyl Mittelpfeiler	Aussenhöcker	Protoloph Vorjoch	Postsinus-Grube hinter Metaloph
Metastyl Hinterpfeiler		Metaloph Nachjoch	
Hypostyl Rückseitepfeiler			

In den Praesinus vorspringende Sporen { Crista vom Ectoloph ausgehend
Crochet vom Metaloph „
Anticrochet vom Protoloph ausgehend.

M. Schlosser.

A. Jentzsch: Maasse einiger Renthierstangen aus Wiesenkalk. (Jahrb. preuss. geol. Landesanst. für 1897. 28—31.)

Aus der Zusammenstellung der Maasse ergiebt sich, dass das Renthier der nordostdeutschen Wiesenkalke ebenso wie das diluviale sich der hocharktischen Varietät anschliesst, während das jüngere Waldren der kurischen Nehrung ein viel kleineres Geweih besass. Beachtenswerth ist die hübsche Abbildung S. 30 der Stange von Zöpel. **E. Geinitz.**

Vögel.

C. W. Andrews: Note on a nearly complete skeleton of *Dinornis maximus*. (Geol. Magaz. **6**. 395—397. Taf. XVIII. 1899.)

Ein fast vollständiges Skelet der grössten Moa-Art *Dinornis maximus* Owen ist kürzlich in dem British Museum aufgestellt worden, welches C. A. Ewen bei Invercargill auf der Südinsel Neu-Seelands auf treibenden Sanddünen unweit der See fand und das in seiner jetzigen Aufstellung eine Höhe von 8′ 6″ hat. Es wurden dort sogar 2 Skelette gefunden, welche der Wind noch nicht ganz frei gelegt hatte und die noch theilweise im feuchten Sande steckten. Nach ihrer Lagerung über Geröllen und morschen vegetabilischen Resten („flax-sticks“ wohl *Phormium*, der Neuseeländische Flachs) scheint sie ein alter Flusslauf oder Hochwasser an den Ort gebracht zu haben. Die beiden Skelette weichen nicht unerheblich in allerlei kleineren Merkmalen des Knochenbaues von einander ab, auch fanden sich bei dem vom Verf. abgebildeten gegen 200 Trachealringe, bei dem anderen nur 7. Schon Hutton hatte vermuthet, dass es sich hier um Geschlechtsunterschiede handle und das erstere Skelet von einem Männchen herrühre, wofür namentlich die starke Verknöcherung der Luftröhrenringe spricht. Das andere, als weiblich geltende Skelet enthielt eine grosse Zahl von Eischalenfragmenten, und zwar in solcher Lage, dass es sich hier um ein zerbrochenes, noch ungelegtes Ei handeln muss. Es werden dann noch einige Details des Skelettes besprochen und besonders von dem ausgezeichnet erhaltenen Schädel und Becken die Maasse gegeben. Das Sternum war leider zerbrochen, weicht aber jedenfalls nicht unerheblich von den Sterna ab, welche Owen dem *D. maximus* bisher zuschrieb.

A. Andreae.

C. W. Andrews: On some remains of birds from the Cake-dwellings of Glastonbury, Somersetshire. (Ibis, Juli 1899. 351—358.)

A. Bulleid hat bei Glastonbury Reste prähistorischer Pfahlbauten gefunden, die auf eine alte celtische Niederlassung kurz vor der römischen

Invasion hindeuten. Verf. hat die dort ausgegrabenen Vogelknochen genau untersucht und auch die von Boyd Dawkins schon früher gegebene Liste der Säugethiere um einige Formen vermehrt. An Vögeln fanden sich: *Pelecanus crispus*, eine Form, die jetzt in England fehlt, aber noch in Süd- und Südost-Europa, in Nord-Afrika und Süd-Asien bis nach Indien hin heimisch ist. Die Art ist nicht selten unter den Resten und brütete offenbar früher in West-England, wo sie auch den Celten [trotz des übelriechenden Fleisches. Ref.] offenbar als Jagdthier diente. Ausserdem wurden bestimmt: *Corvus corone* L., *Astur palumbarius* L., *Haliaëtus albicilla* L., *Milvus ictinus* Sav., *Strix flammea* L., *Phalacrocorax carbo* L., *Ardea cinerea* L., *Botaurus stellaris* L. An Entenvögeln, deren vereinzelte Knochen schwer zu bestimmen sind: *Cygnus musicus Anser* sp. ined., *Anas boscas*, *? Clangula glaucion*, *Querquedula crecca*, *? Dafila acuta*, *? Spatula clypeata*, *? Mareca penelope*, *Fuligula cristata*, *F. marila*, *Mergus serrator*. Ferner der gewöhnliche Kranich, *Fulica atra* L., *Crex* und *Tachybaptes fluviatilis* Tunst. — Die gleichzeitige Säugethierfauna bestand aus: *Lutra vulgaris*, *Mustela martes*, *M. putorius*, *Canis lupus*, *Felis catus*, *Sus scrofa*, *Cervus elaphus*, *C. capreolus*, *Castor fiber*, *Arvicola amphibius*, *A. agrestis* und *Erinaceus europaeus*.

A. Andreae.

Oliver Cummings Farrington: A fossil egg from South Dakota. (Field Columbian Museum. Publ. 35. 1. No. 5. Geol. ser. Chicago 1899. 193—200. Taf. 20 u. 21.)

Verf. beschreibt sehr eingehend ein fossiles Ei, das in den Bad-Lands von Süd-Dakota oberflächlich gefunden wurde; es stammt wahrscheinlich aus den White River beds, also untermiocänen Schichten. Die Maasse des ergänzten Eies sind 2,03 × 1,49 engl. Zoll. Das Ei dürfte, nach sorgfältigem Vergleich mit recenten Arten, einem entenartigen Vogel angehört haben. Die Schale ist grösstentheils erhalten und im Inneren des Eies scheint das Eiweiss der Hauptmasse nach in Chalcedon, das Eigelb in Opal umgewandelt zu sein. Etwas organische Substanz ist noch vorhanden, dagegen ist im Dünnschliff nichts mehr von Zellenstructur zu sehen. Die erste Tafel giebt drei verschiedene Ansichten des fossilen Eies, die zweite enthält auch Abbildung von recenten Eiern, die zum Vergleich in Betracht kommen.

A. Andreae.

Reptilien.

H. F. Osborn: A complete Mosasaur Skeleton, osseous and cartilaginous. (Mem. of the Americ. Mus. Nat. History. 1. Part IV. 168—188. Taf. 21—23. 1899.)

—, A Skeleton of *Diplodocus*. (Ibid. Part V. 191—214. Taf. 24—28.)

Der prächtig ausgestatteten Monographie liegt ein aus der Kansas-Kreide stammendes Skelet von *Tylosaurus dyspelor* zu Grunde, welches an sich vollständig und ausserdem durch die Erhaltung knorpeliger Theile ausgezeichnet ist (Theile des Larynx, der Trachea, Bronchien, der Epicoracoide, Suprascapula, Sternum, Sternalrippen). So wie das riesige Thier gefunden wurde, ist es wieder zusammengefügt und bedeckt trotz mehrfacher Krümmungen eine Platte von 25 Fuss Länge (Fig. 1 der Abhandlung). Bei der Untersuchung wurde Verf. unterstützt durch W. D. Matthew und J. H. Mc Gregor. Die künstlerischen Photographien und fein ausgeführten Zeichnungen, hergestellt von den Herren A. E. Anderson und Bruce Horsfall, sind wohl schwer zu übertreffen.

Der Text ist so kurz und knapp geschrieben, dass ein Auszug der osteologischen Einzelheiten nicht wohl zu machen ist. Es sei nur das Wichtigste hervorgehoben.

Durch Baur besonders hat die Auffassung in weiteren Kreisen Eingang gefunden, dass die Mosasaurier Varaniden seien, welche durch hochgradige Anpassung an das marine Leben eine wesentliche, und zwar degenerative Umgestaltung des Extremitätenskelettes erlitten haben. Dies bestätigt sich nun nicht, da auch in anderen, von der Anpassung nicht beeinflussten Skeletelementen (z. B. Basioccipitale, Rippen) fundamentale Abweichungen von den Varaniden vorhanden sind, so dass wir nicht einmal die Sicherheit haben, dass beide von einer Grundform abgezweigt sind. Wir geben die Recapitulation der neuen, resp. bisher zweifelhaften Charaktere.

1. Schädel. Es existiren ein grosses Epipterygoid und ein gesondertes Supraciliare. Die Basioccipitalia haben grosse Fortsätze (welche *Varanus* fehlen).

2. Wirbel. Man zählt 7 Halswirbel (wie bei allen amerikanischen Mosasauriern, wodurch die Verwandtschaft mit Dolichosauriern unwahrscheinlich wird), 22 Dorsalwirbel, davon 10 mit Sternalrippen, 12 mit freien Rippen und mehr als 78 Schwanzwirbel (nicht alle erhalten). Wichtig ist die Beschaffenheit des Atlas, der aus 5 Stücken besteht. Unter Heranziehung von *Platecarpus coryphaeus* wird eine bemerkenswerthe Discussion der primitiven Anlage und späteren Veränderung der ersten Halswirbel bei Reptilien gegeben. Bei *Tylosaurus* sind Atlas und Axis complexer und primitiver als bei irgend einem lebenden Lacertilier oder *Sphenodon*. Bis zum 6. Halswirbel existiren freie Intercentra. Die ersten beiden Dorsalwirbel gleichen (bis auf die Sternalrippen) den Halswirbeln.

Der hintere caudale Theil der Wirbelsäule beschreibt einen nach oben convexen Bogen. Die Dornfortsätze sind verlängert und gegen einen centralen Wirbel (den 39.) convergirend. Dieses ganz eigenartige Verhalten wird auf die Existenz einer kräftigen Schwanzflosse zurückgeführt.

Rippen und Sternum. Die vorderen Halsrippen sind etwas reducirt. Zehn breite knorpelige Rippen sind mit dem Sternum in Verbindung. Dieses selbst ist degenerirt, ganz knorpelig, dreiseitig, anscheinend ohne Episternum (welches aber von Williston bei *Platecarpus* sicher nachgewiesen ist).

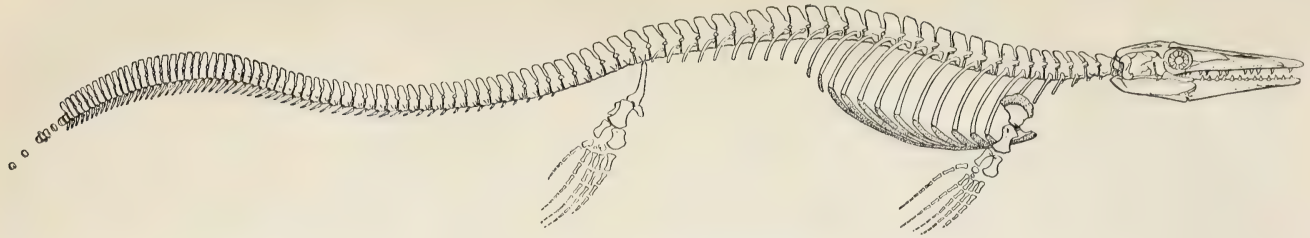


Fig. a. Restaurirtes Skelet von *Tylosaurus dyspelor*. 1 : 40.

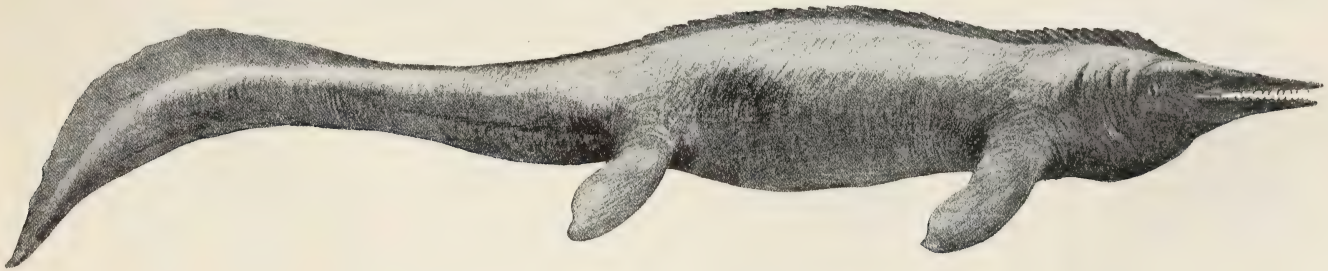


Fig. b. Reconstruction von *Tylosaurus*. 1 : 40.

Der Larynx besteht aus zwei derben, seitlichen Knorpeln. Die Trachea divergirt in die Bronchien mit dem Beginn des Sternums. Die Erörterung dieser Verhältnisse wird übrigens auf eine besondere Arbeit verschoben.

Schultergürtel. Scapula mit ausgedehntem Suprascapulare noch in Verbindung. Die Coracoide sind nicht im Contact, sondern durch breite, knorpelige Epicoracoide getrennt.

Im Carpus sind Ulnare und Carpale 3 verknöchert. Vorn wie hinten ist das 5. Metapodiale verkürzt. Die Hyperphalangie wird dadurch compensirt, dass die Gelenke von Finger 1 und 5 mit denen von Finger 2, 3 und 4 alterniren (ähnlich den Plesiosauriern, wo alle Gelenke, richtiger wohl Articulationen, alterniren). Die Zahl der Phalangen kann ungefähr in folgender Formel ausgedrückt werden (sie sind meist dislocirt):

	Vorn		Hinten
Finger 1	5	6	5
„ 2	8	9	8
„ 3	8	10	8
„ 4	9	11	8
„ 5	9	11	6
	T. dyspelor	*T. proriger*	*T. dyspelor*

Unter Benutzung aller verfügbaren Daten (insbesondere auch der Williston'schen Sammlung) wird schliesslich eine ausgezeichnete Restauration des Skelets und auch des Thieres gegeben. Verf. weist dann nochmals darauf hin, dass die Mosasaurier eine sehr alte Abzweigung des Lacertilierstammes und eine besondere Abtheilung darstellen.

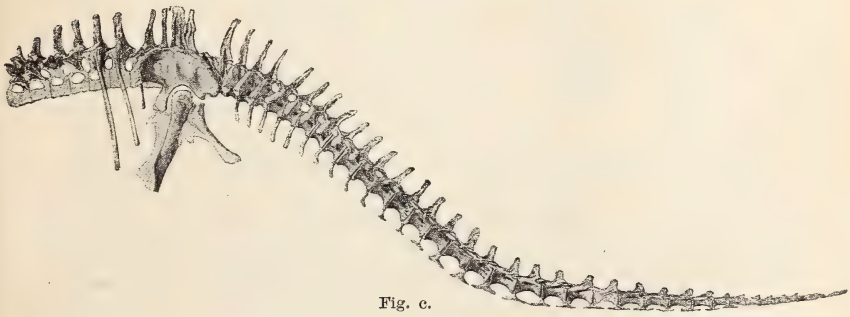


Fig. c.

Das in der 2. Abhandlung beschriebene Skelet von *Diplodocus longus* wurde nach monatelanger Arbeit in den berühmten Como bluffs von Wyoming gehoben. Die Frucht der Mühe war auch hier, dass kein Theil verschoben und eine genaue Reconstruction, wenigstens bestimmter Theile des Ganzen, ermöglicht wurde.

Zur Charakterisirung der Grösse mag hinreichen, dass das Ilium von vorn nach hinten gerade 1 m, die Scapula in der grössten Dimension 1,360 m, die gesammte Länge 17,62 m misst. Es handelt sich also um ein gewaltiges Thier. Das Hauptinteresse liegt in der Schilderung der

Wirbelsäule, aus der hervorgeht, dass auch die durch Marsh so bekannt gewordene Reconstruction von *Brontosaurus* wesentlich zu corrigiren ist. Dadurch wird aber auch auf die Statik und die bisher so schwer verständliche Bewegungsfähigkeit dieser ungeheuren Sauropoden ein anderes Licht geworfen (Fig. c. 1 : 50).

Es ergab sich zunächst, dass in geradezu wunderbarer Weise das Gewicht der Wirbelsäule ausbalancirt ist, und zwar um die Gelenkung zwischen Becken und Femur als Drehpunkt. Der höchste Punkt der Wirbelsäule (resp. der Dornfortsätze) liegt über dem Ilium, welches von Marsh in allen Reconstructionen irrig gestellt ist, indem er die Fortsätze vor und hinter dem Acetabulum unten in einem Niveau abschneiden liess, während der vordere tief gesenkt werden muss. Die präsacralen Wirbel sind opisthocöl, die postsacralen procöl, und Wirbel für Wirbel ent-

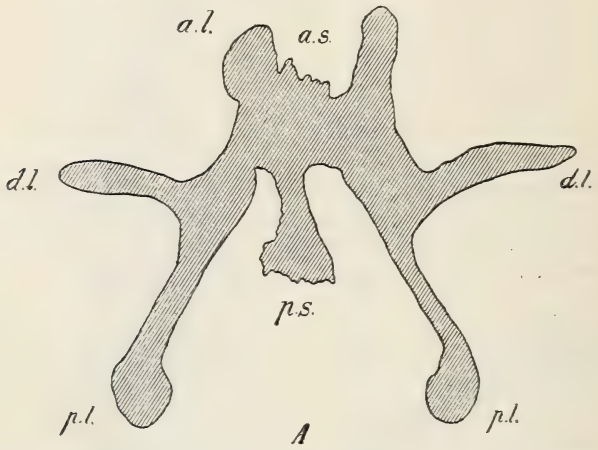


Fig. d. Tangentialschnitt durch den Bogen des 6. praesacralen Wirbels.

sprechen sich vor und hinter dem Sacrum an Grösse, dabei sich beständig an Grösse ändernd. Diese Ausbalancirung, welche durch Ausstrecken des gewaltigen Schwanzes von 30 Fuss Länge noch verstärkt werden konnte, war aller Wahrscheinlichkeit nach eine Anpassung an die Gewohnheit, den vorderen Theil des Körpers vertical zu heben, sicherlich im Wasser, doch möglicherweise auch auf dem Lande. Zwischen den im Gleichgewicht befindlichen Theilen der Wirbelsäule liegt die starre Masse der 4 unter sich und mit dem riesigen Ilium verwachsenen Sacralwirbel. Hohe Stärke des Rückgrates und geringste Belastung der functionirenden Gliedmaassen und Muskeln sind hier in überraschender Weise vereint, wozu besonders auch noch die leichte Construction der Wirbel beiträgt, welche sich nicht allein in den Hohlräumen der Wirbelkörper, sondern besonders in der auf Zug und Druck vorzüglich eingerichteten Ausgestaltung aller vorragenden Theile des oberen Bogens (Zygapophysen, Diapophysen) zu Platten (laminae)

äussert (Fig. d). Die wichtigsten Punkte der neuen Untersuchung sind im übrigen: Die Dornfortsätze entstehen durch Convergenz paariger Dornen an den Halswirbeln. Nodale Wirbel wie bei *Brontosaurus* fehlen. Die Anheftung der Rippen liegt bei den hinteren Dorsalwirbeln sehr hoch. Die beiden letzten Dorsalwirbel liegen schon hinter dem Vorderrand des Ilium; die Rippe des letzten verschmilzt mit ihm (vergl. *Struthio!*).

Von den 4 Sacralwirbeln sind 3 auch mit den Dornfortsätzen verschmolzen. Die Anheftung des Ilium geschieht in doppelter Weise mittelst sacraler Rippen und diapophysialer Platten.

Die Verstärkung des Sacrums geschah durch Einbeziehung von Schwanzwirbeln, wie durch die Übereinstimmung des 4. Sacralwirbels mit den sich anschliessenden caudalen bewiesen wird. Alle vorderen Schwanzwirbel haben breite diapophysiale Platten. Unter den Chevrons sind 5 Typen zu unterscheiden; auf die Chevrons des 18. oder 19. Caudalwirbels bezieht sich der Name *Diplodocus* (Marsh). Der obere, den Wirbelkörper berührende Theil ist sehr reducirt, der untere sehr in der Längsrichtung gestreckt; die beiden Hälften sind nur noch an den Enden in Verbindung. An den letzten Schwanzwirbeln bilden die Chevrons dünne, parallele, vollkommen getrennte Knochen.

Der Hauptfehler der Marsh'schen Reconstruction liegt offenbar darin, dass er den Scheitelpunkt der Rückgratcurve in die mittlere Dorsalregion legt (Wirbel waren damals nur sehr spärlich bekannt), dagegen die Sacralgegend untergeordnet erscheinen liess; der Schwanz wird dort zum Anhängsel des Rumpfes, statt ein wichtiges Locomotionsorgan zu bilden. Durch die neuen Untersuchungen wird die z. Th. aquatilische Lebensweise der Cetiosaurier oder Sauropoda sehr wahrscheinlich. Der Schwanz von der halben Länge des Thieres diente als Propeller beim raschen Schwimmen; an den vorderen breiten Theil hefteten sich gewaltige Seitenmuskeln, während die comprimirte hintere Hälfte mit Sehnen regiert und durch eine verticale Flosse noch kräftiger wurde. Der Schwanz diente aber auch als Stütze, wenn das Thier sich vorn aufrichtete, nach Art der bipedalen Dinosaurier, darauf weist der Wechsel in der Gestalt der Chevrons hin, und stellte ferner das Gleichgewicht gegen den vorderen Theil her, wenn der Koloss im Hüftgelenk rotirte. Man hält gewöhnlich den *Brontosaurus* für ein träges, schwerfälliges Thier. Bei *Diplodocus* kann man das nicht sagen. Die Rauhheiten der Wirbel und Knochen, die mächtigen interspinalen Ligamente, die nach hinten gerichteten Rauhigkeiten am Ende der diapophysialen Platten in den dorsalen, der postzygapophysialen Platten in den caudalen Wirbeln verrathen die kräftige und schnelle Beweglichkeit des Thieres. Sein Schwanz war eine Vertheidigungswaffe auf dem Lande, ein Mittel zu raschester Flucht vor den Feinden im Wasser. Die Nahrung bestand wahrscheinlich in sehr grossen und nahrhaften Wasserpflanzen, die mit den Klauen der Vorderfüsse ausgerissen, mit den zarten vorderen Zähnen ergriffen, dann aber einfach verschlungen wurden, denn es fehlt an jeder Art Kau- oder Malmzähnen. Nur in dieser Weise konnte auch dem ungeheuren Körper genügende Nahrung zugeführt werden. Verf. schliesst

mit den bewundernden Worten: „As compared with the Crocodilian or Cetacean type, the axial skeleton of *Diplodocus* is a marvel of construction. It is a mechanical triumph of great size, lightness, and strength.“

E. Koken.

Arthropoden.

G. F. Matthew: A New Cambrian Trilobite. (Bull. of the Nat. Hist. Soc. of New Brunswick. 1899. No. XVII. 136—142. Pl. III.)

Bei Manuel's Station, Conception Bay, New Foundland, fand Matthew in einem grünlichgrauen Schieferthon zahlreiche Reste eines grossen Trilobiten, welcher unter dem Namen *Metadoxides magnificus* n. sp. beschrieben wird. Kopfschild sehr gross, bedeutend breiter als lang, von fast halbkreisförmigem Umriss, mit breitem Randsaum, mit sehr langen, schmalen, schwachgebogenen Wangenstacheln. Glabella schmal, schlank conisch, mit 3 Paar (4?) kurzen Seitenfurchen. Feste Wangen breit. Augen ziemlich klein, bei ungefähr der Hälfte der Kopflänge gelegen; schwache Augenleisten. Facialsutur vor den Augen S-förmig geschlungen, stark divergirend; hinter den Augen nicht deutlich zu verfolgen, in der Reconstruction fast gerade zum Hinterrande gezeichnet. Rumpfsegmente nur in Bruchstücken erhalten; Pleuren der vorderen Segmente fast gerade, breit zugespitzt, die der hinteren Segmente spitz säbelförmig umgebogen. Pygidium klein, breiter als lang; Rhachis deutlich abgesetzt, conisch, dreigliederig; Seitentheile ungegliedert; Hinterrand in der Mitte eingebuchtet.

Die verticale Lage dürfte den obersten Schichten der *Olenellus*-Stufe entsprechen.

Matthew sieht in dieser Art ein neues Band zwischen der nordamerikanischen und südeuropäischen, speciell sardinischen Fauna. *Metadoxides magnificus* soll dem sardinischen *M. torosus* [einer nur unvollkommen bekannten Art. Ref.] besonders nahe stehen, vielleicht nur eine etwas alterthümlichere Form der Gattung *Metadoxides* sein. Von New Brunswick soll die „*Protolenus*“-Fauna allmählich über New Foundland gen Sardinien gewandert sein (Beweis das Auftreten von *Metadoxides* und die von Matthew öfters betonte Ähnlichkeit zwischen *Protolenus* Matth. und *Olenopsis* Bornem.). — In einer Nachschrift giebt Verf. dem Zweifel Ausdruck, dass die beschriebene Form in die nächste Nähe der sardinischen Metadoxiden gehöre. Er unterscheidet jetzt:

1. Kopfmittelschild vorne sehr breit, hinten schmal, lange Augenleisten, Pygidium ohne Rippen auf den Seitentheilen. *Catadoxides* n. subgen. z. B. *C. magnificus* Matth.
2. Kopfmittelschild vorne schmal, hinten wesentlich breiter, kurze Augenleisten.
   a) Pygidium ohne Rippen auf den Seitentheilen: *Metadoxides* s. str. z. B. *M. torosus* Men. sp.
   b) Pygidium mit Rippen auf den Seitentheilen: *Anadoxides* n. subgen. z. B. *A. armatus* Men. sp., *Bornemanni* Men. sp.

Zu dieser Unterscheidung gelangt Matthew auch aus dem Grunde, weil Bornemann von Sardinien angiebt, dass *Metadoxides* zusammen mit *Giordanella* vorkommt, und dann wohl obercambrischen Alters — also wesentlich jünger als die *Metadoxides*-haltende Schicht von New Foundland — sein müsste [vergl. demgegenüber Brögger's Ansicht über die Stellung der *Giordanella*-Fauna].

[Auch Ref. würde den neuen amerikanischen Trilobiten von *Metadoxides* abtrennen. Die Ähnlichkeit mit den sardinischen Arten scheint äusserst gering; speciell die Ähnlichkeit mit *M. torosus* Men. ist überschätzt. *M. torosus* ist nur in Fragmenten bekannt, namentlich vom Pygidium ist kaum mehr als der mittlere Theil erhalten. *Metadoxides* Bornem. dürfte schwerlich von *Ptychoparia* Corda zu trennen sein, wie aus dem ganzen Bau des Trilobiten hervorgeht. Die neue amerikanische Art zeigt hingegen grösste Ähnlichkeit mit *Olenopsis* Bornem. und zwar sowohl im Bau des Kopfschildes als auch namentlich in der Form des Pygidiums. Der Verlauf der Gesichtsnaht hinter den Augen bei der Reconstruction von Matthew's Art ist nur sehr gering zu bewerthen, da Verf. selbst sagt „the posterior extension of the suture is obscure in all the specimens obtained" .... Die neue Art bleibt auch als ein Glied der Gattung *Olenopsis* Bornem. ein werthvolles Band zwischen dem nordamerikanischen und dem sardinischen Cambrium. Ref.] **J. F. Pompeckj.**

Cephalopoden.

G. C. Crick: On a deformed example of *Hoplites tuberculatus* J. Sow. sp., from the Gault of Folkestone. (Geol. Mag. (4.) **5**. 541. Dec. 1898.)

Hoplites tuberculatus hat an der Externseite eine, von zwei gleich starken Knotenreihen begleitete Medianfurche. Bei einem Exemplare aus dem Gault von Folkestone beobachtete Verf. eine eigenthümliche Deformation: die linke Knotenreihe des letzten Umganges erscheint fast in die Medianebene gerückt, die Knoten sind sehr stark entwickelt und zugleich ist die Medianfurche und die rechte Knotenreihe fast gänzlich obliterirt. Auch die Loben nehmen an dieser Asymmetrie Theil, der Syphonallobus ist deutlich nach rechts gerückt.

Diese Art der Asymmetrie dürfte bei Ammoniten nicht sehr selten sein, so besteht z. B. dieselbe Deformation bei *Crioceras Roemeri* Neum. et Uhl. aus dem norddeutschen Hils. **V. Uhlig.**

Otto Hug: Beiträge zur Kenntniss der Lias- und Dogger-Ammoniten aus der Zone der Freiburger Alpen. II. Die Unter- und Mittellias-Ammonitenfauna von Blumenstein-allmend und Langeneckgrat am Stockhorn. (Abh. Schweizer palaeontol. Ges. **26**. 1899. Mit 6 Taf.)

Da die seit langer Zeit bekannte Liasfauna des Stockhorns seit Ooster nicht mehr Gegenstand palaeontologischer Untersuchung war, hat Verf. eine moderne Darstellung derselben unternommen. Dies war um so nothwendiger, als die Bestimmungen in Ooster's Catalogue Céph. Suiss. ebenso mangelhaft sind wie dessen Abbildungen. Folgende Arten sind beschrieben:

Oxynoticeras oxynotum Qu., *Ox.* cf. *victoris* Dum., *Ox. Guiaali* d'Orb., *Phylloceras* cf. *ibex* Qu., *Ph.* cf. *Loscombi* Sow., *Lytoceras fimbriatum* Sow., *Psiloceras* cf. *longipontinum* Opp., *Arietites* cf. *Conybeari* Sow., *Ar. spiratissimus* Qu., *Ar. Bonnardii* d'Orb., var. *Oosteri* Dum., *Ar. Studeri* n. sp., *Ar. Boehmi* n. sp., *Ar. Favrei* n. sp., *Ar. Meigeni* n. sp., *Ar. raricostatus* Ziet., *Ar.* cf. *liasicus* d'Orb., *Polymorphites Fischeri* Haug, *P. Meyrati* Oost., *P. Bronni* Roem., *Aegoceras biferum* Qu., *Aegoc.* cf. *quadrarmatum* Dum., *Aegoc. armatum* Sow., *Aegoc. bispinatum* Gey., *Aegoc. Lorioli* n. sp., *Aegoc. Steinmanni* n. sp., *Aegoc. Oosteri* n. sp., *Aegoc. capricornu* Schl., *Cycloceras calliplocum* Gemm.

Die merkwürdige Arietenform mit Rippen, die sich in ganz unregelmässiger Weise bald innen, bald aussen vereinigen, die von Ooster als *Ammonites sinemuriensis* beschrieben wurde, zieht Verf. zu *Arietites Bonnardi* und betrachtet die eigenthümlichen Unregelmässigkeiten der Sculptur in Anlehnung an Pompeckj als eine krankhafte Erscheinung. Da sich indessen diese Erscheinung bei drei Formen der beschriebenen Fauna einstellt und ähnlich in der Oberregion des Unterlias im Rhône-Becken vorkommt, könnte sie trotzdem einige Bedeutung haben und Aufmerksamkeit verdienen. Einige Arten, wie *Aegoceras Lorioli, Oosteri* und *Steinmanni* Hug, *Polymorphites Fischeri* Haug, *P. Meyrati* Oost., *Arietites Meigeni, Favrei, Studeri* sind bisher auf das Stockhorn-Vorkommen beschränkt.

Die vorliegende Arbeit bildet schon deshalb einen Fortschritt, weil sie gute Abbildungen an Stelle der grösstentheils unbrauchbaren Ooster'schen Abbildungen setzt, allein der ganze palaeontologische Inhalt des Materials ist dadurch augenscheinlich nicht erschöpft. So hat Verf. die Lobenlinien gänzlich vernachlässigt. Auch wäre eine ganz kurze geologische Darstellung der Fundorte, wenn auch nur an der Hand der bestehenden Literatur, sehr am Platze gewesen. Der Leser erfährt nicht einmal, ob die beschriebenen Formen als einem und demselben Lager angehörig zu betrachten sind, oder ob verschiedene Horizonte vorhanden sind oder vermuthet werden können, man erfährt ferner auch nicht, ob die zum Schluss mitgetheilten Listen von unterliassischen und mittelliassischen Formen und solchen unsicherer Stellung lediglich auf Grund der palaeontologischen Natur der Formen und ihres Vorkommens in anderen Gebieten oder auch auf Grund stratigraphischer Beobachtungen zusammengestellt sind. Wenige Worte hätten genügt, um darüber Klarheit zu schaffen. **V. Uhlig.**

A. Fucini: Ammoniti del Lias medio dell' Appennino centrale esistenti nel Museo di Pisa. (Palaeontographia Italia. **5**. 145. Mit 6 Taf. Pisa 1899.)

Das Material dieser Arbeit gehört dem Universitätsmuseum zu Pisa und stammt z. Th. schon aus alten Aufsammlungen. Auch die Exemplare der Arbeiten von Meneghini und Zittel gehören dazu. Verf. beschreibt folgende Arten:

Amaltheus spinatus Brug., *Phylloceras Calais* Menegh., *Ph. tenuistriatum* Mgh., *Ph. Zetes* d'Orb., *Ph. frondosum* Reyn., *Ph. Meneghinii* Gemm., *Ph. Geyeri* Bonar., *Rhacophyllites libertus* Gemm., *Rh. lariensis* Mgh., und var. *costicillata*, *Rh. eximinus* Hau., *Lytoceras audax* Mgh., *L. ptychophorum* Canavari in schedis, *L. praesublineatum* n. sp., *L. appenninicum* n. sp., *Deroceras Gemmellaroi* Levi, *Microderoceras* cf. *Héberti* Opp., *Agassiceras miserrimum* n. sp., *Cymbites centriglobus* Opp., *Dumortieria Vernosae* Zitt., *D. Taramellii* n. sp., *D. Paronai* n. sp., *Amphiceras? Canavarii* n. sp., *Tropidoceras Flandrini* Dum., *Tr. Zitteli* n. sp., *Tr. Stefanii* n. sp., *Cycloceras Stahli* Opp., *Arieticeras algovianum* Opp., *Ar. Bertrandi* Kil., *Ar. retrorsicosta* Opp., *Ar. Lotti* Gemm., *Ar. dolosum* n. sp., *Ar. (?) Juliae* Bonar.

Lytoceras praesublineatum ist eine Form, deren innere Umgänge mit kräftiger Berippung, ähnlich dem *Ectocentrites (?) Giordanii* Bon. versehen sind, während der äussere Umgang die feine Sculptur der Lineati zeigt. *Lytoceras appenninicum*, eine kleine, zwerghafte Form, gehört, wenn die Lobenlinie correct gezeichnet ist, sicher nicht zu *Lytoceras*, sondern ist vielleicht ein kleiner *Polymorphites*. Die Gattungsbezeichnung *Arieticeras* wurde von Seguenza für die Gruppe des *Harpoceras algovianum* aufgestellt; Levi setzte an Stelle dieses Namens die Bezeichnung *Seguenziceras*, mit der Begründung, dass die erstere Bezeichnung von Quenstedt für *Arietites* verwendet wurde. Fucini zieht aber wieder *Arieticeras* vor. Sämmtliche Arten sind abgebildet. **V. Uhlig.**

J. Simionescu: Note sur quelques Ammonites du Neocomien français. (Annales de l'Université de Grenoble. **11**. No. 3.)

Verf. beschreibt einige neue und wenig bekannte Ammoniten aus dem Neocom des südlichen Frankreich. Einige davon erhalten dadurch ein erhöhtes Interesse, dass sie die Beziehungen des „Tithon" von Theodosia in der Krim zum südfranzösischen Berriasien beleuchten, wie *Hoplites ponticus* Retowski, *H. subchaperi* Ret., andere vermehren die Übereinstimmung zwischen der Neocomfauna der Südkarpathen (Dimbovicioara) und Südfrankreichs, wie *Ptychoceras inornatum* Sim., *Desmoceras hemiptychum* Kil. *Cleoniceras Suessi* Sim. Nebst den genannten Arten werden noch beschrieben *Crioceras barremense* Kil., *Hoplites monasteriensis* Kil., *H. Paquieri* n. f., *H. Sayni* n. f. Die beschriebenen Formen sind auf einer Tafel trefflich abgebildet. **V. Uhlig.**

G. C. Crick: Note on *Ammonites calcar* Zieten. (Geol. Mag. (4.) **6**. No. 426. Dec. 1899.)

Verf. erkennt in einem schwäbischen Ammoniten des Britischen Museums das Originalexemplar zu Zieten's *Ammonites calcar* und erweist auf Grund einer genauen Untersuchung dieses Exemplares sowie des *Amm. bipartitus* Ziet. (= *bicostatus* Stahl) die Richtigkeit der von Bronn, Quenstedt und Oppel aufgestellten Ansicht, dass *Amm. calcar* nur als eine Missbildung des *Amm. bipartitus* aufzufassen sei. Der Aussenlobus erscheint auf die linke Seite gerückt und die Knoten der Externseite zeigen durch ihre mediane Furchung ihre Entstehung aus der Verwachsung je eines rechts- und linksseitigen Dornes an. Da der specifischen Bezeichnung *bicostatus* Stahl die Priorität vor *bipartitus* Ziet. gebührt und die Gattungsbezeichnung *Distichoceras* Munier-Chalmas, die bereits vergeben ist, von Cossmann durch *Bonarellia* ersetzt wurde, so ist *Bonarellia bicostata* Stahl sp. die richtige Bezeichnung der bekannten Art.

V. Uhlig.

G. C. Crick: Note on *Ammonites euomphalus*. (Geol. Mag. (4.) **6**. 251—256. June 1899.)

Unter dem Namen *Ammonites euomphalus* beschrieb Sharpe ein Unicum aus dem Lower Chalk von Man of War Cove an der Küste von Dorset. Verf. berichtigt die Darstellung Sharpe's in einigen Punkten und beschreibt in Wort und Bild zwei weitere Exemplare dieser interessanten Art, die einzigen, die bisher gefunden sind. *Amm. euomphalus* ist mit *Amm. Martini* d'Orb. aus dem Gault und *Amm. aberrans* Kossm. aus dem indischen Cenoman (Mittlere Utatur-Gruppe) am nächsten verwandt und kann mit diesen Arten wenigstens provisorisch zu *Douvilleiceras* Grossouvre gestellt werden. In dem Gesteinsblocke von Humble Point, der eines der beschriebenen Exemplare dieser Art geliefert hat, waren ausserdem von bekannten Arten enthalten: *Nautilus expansus* Sow., *N. Largilliertianus* d'Orb., *Acanthoceras hippocastanum* Sow., *Ac. Mantelli* Sow., *Ac. naviculare* Mant., *Schloenbachia Goupiliana* d'Orb., *Schl. varians* Sow., *Placenticeras Largilliertianum* d'Orb., *Scaphites aequalis* Sow., *Baculites* sp.

V. Uhlig.

Brachiopoden.

E. Böse und M. Schlosser: Über die mittelliasische Brachiopodenfauna von Südtyrol. (Palaeontographica. **46**. 1900. 175—212. Mit 2 Taf.)

Wir müssen es dem ausgezeichneten Vertebraten-Forscher Dank wissen, dass er sich entschlossen hat, eine halbfertige Arbeit Böse's über die Brachiopodenfauna von Lavarella und La Stuva in Südtyrol, deren Vollendung durch die Übersiedelung Böse's nach Mexico gänzlich in Frage gestellt war, zu Ende zu führen, denn da diese Fauna so ziemlich die letzte grössere

Brachiopodenfauna der Ostalpen war, deren Bearbeitung noch ausstand, so erscheint damit die Kenntniss der ostalpinen Lias-Brachiopoden zu einem gewissen zeitweiligen Abschluss gebracht. Es erscheinen hier z. Th. alte Aufsammlungen, z. Th. auch neues, von Miss Gordon Ogilvie und den Verf. gesammeltes Material bearbeitet, auf Grund dessen folgende Arten beschrieben werden:

Pseudokingena (nov. gen.) *Deslongchampsi* Dav., *P. Capellinii* di Stef., *Terebratula chrysillia* Uhl., *T. aspasia* Men., *T. de Lorenzoi* n. sp., *Pygope gozzanensis* Par., *P. Neumayri* Haas, *Waldheimia batillaeformis* n. sp., *W. oxygonia* Uhl., *W. securiformis* Gemm., *W. Partschi* Opp., *W. Meneghini* Par., *W. ampezzana* n. sp., *Rhynchonella variabilis* Schl., *Rh. variabilis* var. *rimata* Gey., *Rh. Zitteli* Gemm., *Rh. Briseis*, var. *iphimedia* di Stef., *Rh. Zugmayeri* Gemm., *Rh.* sp. aff. *Alberti* Opp., *Rh. Greppini* Opp., *Rh. palmata* Opp., *Rh. flabellum* Men., *Rh. fascicostata* Uhl., *Rh. Dalmasi* Dum., *Rh. Reynesi* Gemm., *Rh. pusilla* Gemm., *Rh. pillula* n. sp., *Rh. retroplicata* Zitt., *Rh. inversaeformis* n. sp., *Rhynchonellina* cf. *Blauci* Haas, *Spiriferina* cf. *angulata* Opp., *Sp.* cf. *rostrata* Schl., *Sp. gryphoidea* Uhl., *Sp. decipiens* n. sp., *Sp.* aff. *rupestris* E. Desl., *Sp.* cf. *Münsteri* Davids., *Sp.* aff. *Davidsoni* Desl., *Koninckodonta Fuggeri* Bittn., *Koninckella* cf. *gibbulosa* Gemm.

Wie bei den meisten alpinen Liasfaunen zeigen sich auch hier locale Verschiedenheiten, denn die Örtlichkeiten Lavarella und La Stuva haben nur 12 Arten gemeinsam. Im alpinen Lias sind gewisse Arten an bestimmte Bänke gebunden, die auch zuweilen ausschliesslich aus den Schalen einer oder nur weniger Species bestehen. So kommt in den tiefsten, von Schlosser auf La Stuva untersuchten Bänken nur *Rhynchonella palmata* vor. Eine etwas höhere Bank enthält *Spiriferina angulata,* darüber folgt eine weichere Bank mit *Waldheimia ampezzana.* Dagegen fand sich *Rhynchonella fascicostata* in allen Proben. Verschiedene Umstände deuten darauf hin, dass auf La Stuva sämmtliche Brachiopodenbänke nur einem Niveau und zwar demselben wie Lavarella angehören. Aus der vergleichshalber beigesetzten Tabelle geht hervor, dass die beschriebene Fauna einen mittelliasischen Charakter hat und mit den *Terebratula Aspasia*-Schichten von Palermo und Trapani die meisten Beziehungen aufweist. Die nahe gelegene Localität Sospirolo bei Belluno hat dagegen nur 8 Arten mit Lavarella und La Stuva gemeinsam. Das erklärt sich wohl durch die Verschiedenheit des geologischen Alters, indem in Sospirolo entschieden unterliasische, auf Lavarella und La Stuva mittelliasische Formen vorherrschen. Gering sind auch die Beziehungen zum Mittellias der Nordalpen; gewisse Formen schliessen sich hier gegenseitig aus, andere sind durch vicariirende Formen ersetzt. Die Verschiedenheit der mittelliasischen Brachiopodenfauna der Ampezzaner Alpen und der Nordalpen ist übrigens z. Th. durch facielle Verschiedenheit bedingt. Im ausseralpinen Lias finden sich von den hier beschriebenen Arten *Pseudokingena Deslongchampsi, Rhynchonella Dalmasi, Rh. variabilis, Spiriferina rostrata, Sp. Münsteri, Sp. Davidsoni, Sp. rupestris.* Ihr Vorkommen ist im ausseralpinen Gebiete auf den Mittellias beschränkt und

das verleiht diesen wenigen Formen eine grosse Wichtigkeit für die geologische Altersbestimmung. Abgesehen von der Gattung *Pseudokingena*, deren Herkunft durchaus räthselhaft ist, lässt sich die Brachiopodenfauna der Ampezzaner Alpen ziemlich ungezwungen von Formen des Unterlias ableiten. Andererseits sind auch manche geologisch jüngere Nachkommen bekannt. Die *Aspasia*-Gruppe setzt direct in den Unteren Dogger fort, *Terebratula de Lorenzoi* n. sp. hat in *T. Rossi*, *T. gozzanensis* in *T. fylgia* Nachkommen. Dagegen erlöschen die Waldheimien vom Typus der *batilla*, *Partschi* und *oxygonia* vollständig. Die scharfrippigen mittelgrossen Rhynchonellen des Lias scheinen im Dogger keine Nachkommen zu haben; nur *Rhynchonella variabilis* und *Zugmayeri* kommen allenfalls als Vorläufer von *infirma* und *parva* in Betracht. Eine umso wichtigere Rolle in genetischer Beziehung spielen dagegen die kleineren Rhynchonellen, die im Dogger sämmtlich Nachkommen aufweisen. Die Gattungen *Rhynchonellina*, *Spiriferina*, *Koninckodonta* und *Koninckella* haben über den Lias hinaus keine Fortsetzung.

Aus dem speciellen Theile sei folgendes hervorgehoben: Unter dem Namen *Pseudokingena* nov. gen. sind die bisher als *Kingena Deslongchampsi* Dav. und *Kingena Capellini* bezeichneten Arten zusammengefasst. Die kleinen zierlichen Gehäuse gleichen äusserlich vollkommen den zu *Kingena* gehörigen Formen, insbesondere der *K. lima*. Der Bau des Armgerüstes weicht aber stark ab und nähert sich dem von *Centronella*. Das Armgerüst unterscheidet sich von dem der Gattung *Terebratula* durch die Verdickung der Mitte der Brücke; *Terebratulina* hat einen geschlossenen Ring, der bei *Pseudokingena* sicher fehlt. Die Ähnlichkeit mit *Platidia anomioides* ist wohl auffallend, doch fehlt hier der Schlossfortsatz der kleinen Klappe.

Eine Anzahl Arten der Haas'schen Monographie, die dem Palaeontologischen Institut der Wiener Universität gehörten und leider verloren gegangen sind, konnten die Verf. nur nach den Abbildungen beurtheilen. *Rhynchonella atla* bei Haas ist wahrscheinlich *Rh. atlaeformis* Böse und mithin eben liasisch; *Rh. fissicostata* Haas ist gleich *Rh. flabellum*, *Rh. Matyaszowskyi* = *fascicostata*, *Rh. hungarica* = *Zitteli*. *Rh. Suetii* Haas deutet Schlosser als ein vermuthlich abgeriebenes Exemplar von *Rh. variabilis* oder *Zitteli*, *Rh. Uhligi* scheint auf grossen Exemplaren der *Rh. retroplicata* zu basiren. An dem Gesammtergebnisse ändern jedoch diese Arten nichts. Die beschriebene Fauna ist auf zwei Tafeln vortrefflich abgebildet. **V. Uhlig.**

Protozoen.

Douvillé: Sur les couches à Orbitoïdes (*Lepidocyclina*) du bassin de l'Adour. (Bull. Soc. géol. de France. (3.) **27**. 497.)

— Sur les roches à Orbitoïdes du bassin de l'Adour. (Compte rendu, Séances Soc. Géol. de France. 1899. 125.)

Verf. hatte früher bemerkt, dass die *Lepidocyclina*-Formen nur im Oligocän aufträten; so *L. burdigalensis* im Aquitanien bei Mérignac; *L.* cf. *marginata* (bei Dax mit *Cassidaria Buchi* an der Basis der Sande von Saint-Paul und auch auf dem rechten Ufer des Adour). Noch ältere Schichten mit grossen *L. Mantelli* finden sich bei Saint-Glours en Maremme, mindestens unteres Aquitanien oder, nach Fallot, Tongrien. Über den Schichten von Gaas folgen nach Westen die von Peyrère mit *L. Mantelli* und *Diastoma costellatum*, dann die von Saint-Etienne d'Orthe mit *L.* cf. *marginata* und dann die Mergel von Laubrigues und Saint-Jean de Marsacq, Alles in denselben graublauen, thonigen Mergeln.

von Koenen.

P. E. Vinassa de Regny: Nuovi generi di radiolari del miocene di Arcevia. (Boll. Soc. Geol. Ital. **17**. 197—198. 1898.)

Verf. hat die unterbrochene Arbeit Tedeschi's aufgenommen und eine ganze Reihe fossil bisher nicht bekannter Gattungen entdeckt, z. B. *Hexaloncharium*, *Hexacromyum*, *Hexacanthium*, *Cannartus*, *Cannartiscus*, *Pipetta*, *Tristilospyris*, *Tripospyris*, *Tripodiscium*, *Bathopyramis*, *Lychnodictum*, *Tetrahedrina*, *Lychnocanium*, *Spirocapsa*. Viele Arten gehören in die Familien der Cubosphaeridae und Druppulidae, von denen als neue Gattungen, aber ohne Abbildungen, kurz charakterisirt werden *Hexacladus*, *Dorydruppa* und *Doryprunum*. Eine ausführliche Arbeit soll folgen.

Deecke.

Pflanzen.

C. A. Weber: Untersuchung der Moor- und einiger anderer Schichtproben aus dem Bohrloche des Bremer Schlachthofes. (Abh. d. Nat. Ver. Bremen. 1898. **14**. Heft 3. 475—482.)

Bei der Tiefbohrung auf dem Bremer Schlachthofe in 0,5—3,4 m traf man das in einem grossen Theile der bremischen Niederung liegende Bruchmoor an, das hauptsächlich aus Erlen bestand, aber stellenweise reichlich Eichen, Birken, spärlicher Föhren und vereinzelt Fichten enthielt.

Der sandige Thon, der unter semem Torf liegt und ebenfalls als postglacial angesprochen wird, enthielt Bruchstücke von Diatomeen, *Sphagnum*, Coniferenholz, *Sparganium ramosum* Huds. (Steinkern), *Quercus* sp. (Pollen), *? Carpinus Betulus* L. (Kohlenstückchen), eine Fruchtklause einer Labiate (*Salvia* sp.?), der obere Theil eines verkohlten Gramineenkornes, Nadeln von *Spongilla*, Bruchstücke von Coleopterendecken und eine kleine cycloide Fischschuppe.

Der interessanteste Fund ist das verkohlte Gramineenkorn, von dem Verf. meint, dass es von einer ziemlich grossfrüchtigen Art von *Hordeum* oder *Avena* herrührt. Von 4,4—24,3 m folgt Grundmoränen-Material. In den Schichten von 92,8—94,6 (Thon, Moor mit Kies) fanden sich Bivalvenschalen; von 98,7—99,1 m in Torfstücken: *Pinus silvestris* L. (Pollen),

Betula sp. (Pollen), *Alnus glutinosa* Gaertn. (Borke, Pollen), *Carex* sp. (Balg), *Scirpus* sp. (Nüsschen), Bruchstücke eines Rhizomes, Epidermisfetzen, *Rubus* cf. *idaeus* L. (Steinkern), cf. *Polystichum* sp. (Sporen), Holzreste von einem Laubholz, Nadel von *Spongilla* sp. Im Liegenden dieser Schicht wurde bei 105,4 m ein sandiger, miocäner Thon angetroffen; so müsste sie entweder pliocänen Alters sein oder aber der früheren Interglacialzeit zugerechnet werden. Obwohl die Sande und Thone, die von 45,7—75,7 m wechsellagern, von Grundmoränen-Material eingeschlossen werden und deshalb als interglaciale bezeichnet werden, hält Verf. dies nicht für unumstösslich sicher; denn seinen Erfahrungen nach können sie ihre Entstehung ebenso gut einer Oscillation des Landeises verdanken. Dies beweise der Mangel an Pflanzen in den Bohrproben, der hohe Gehalt an kohlensaurem Kalke, das Vorkommen von Kreidebryozoen in zweien der Sande und das Fehlen quartärer Conchylien. **M. Staub.**

Berichtigung.

1900. II. -67- Z. 10 v. o.:

$= 8\,Ca\,Al_2Si_3O_{10} \cdot 3\,K_2Al_2Si_3O_{10} \cdot 55\,H_2O + 4\,Na_2Al_2O_4 + 8\,Na_2H.$

Mineralogie.

Allgemeines. Krystallographie. Krystallphysik. Krystallchemie. Pseudomorphosen.

G. F. Herbert Smith: On a three-circle goniometer. (Min. Mag. **12**. No. 56. p. 175—182. London 1899. Mit 1 Taf.; hieraus: Zeitschr. f. Kryst. **32**. 1900. p. 209—217.)

Dieses Instrument soll die Vorzüge des ein- und zweikreisigen Goniometers in sich vereinigen. Es besteht aus: 1. dem horizontalen Kreise *A*, 2. dem verticalen Kreise *B* und 3. dem dritten Kreise *C*; *A* und *C* müssen rechtwinkelig auf *B* orientirt sein, können aber zu einander jeden beliebigen Winkel bilden. Die Axen der 3 Kreise müssen wenigstens annähernd durch das optische Centrum hindurchgehen.

Zur Messung wird der Krystall mit irgend einer Zone parallel der Axe des Kreises *C* justirt, worauf nun sämmtliche Messungen vorgenommen werden können.

Bezüglich der genaueren Beschreibung und Gebrauchsanweisung des Instrumentes wird auf das Original verwiesen.

[Ob ein solches Goniometer die Messung der Krystalle bedeutend vereinfacht, erscheint dem Ref. fraglich, jedenfalls werden die Beobachtungsfehler dem einfachen Goniometer gegenüber wesentlich grösser werden. Anm. des Ref.] **K. Busz.**

D. Albert Kreider: A Method for the Detection and Separation of Dextro- and Laevo-rotating Crystals, with Some Observations upon the Growth and Properties of Crystals of Sodium Chlorate. (Americ. journ. of science. **8**. 133—138. 1899. Mit 2 Fig.)

Verf. hat zum Zwecke der schnellen Unterscheidung rechts- und linksdrehender Krystalle einen einfachen, handlichen Apparat construirt, der aus einer Beleuchtungseinrichtung durch einen Spiegel, aus Polarisator und Analysator sowie einer über dem Polarisator befindlichen Natriumchloratplatte besteht, die bei gewisser Stellung des Analysators dem Ge-

sichtsfelde, das noch durch Einschieben zweier Linsen vergrössert werden kann, den empfindlichen Purpurpolarisationston giebt. Die Farbenänderung, welche drehende Krystalle hervorrufen, wird zur Unterscheidung der Rechts- und Linksdrehung benutzt. Bei grossem Gesichtsfelde lassen sich natürlich viele Krystalle zugleich beobachten. Beim Verfolg der Krystallisation von Natriumchlorat fand Verf., dass die Art der optischen Aktivität der sich bildenden Krystalle von der Art des zuerst ausgeschiedenen Krystalles war. **F. Rinne.**

P. Didier: Sur l'attaque des silicates par le gaz sulfhydrique. (Compt. rend. **128.** p. 1286—1288. 23 Mai 1899.)

Erhitzt man fein gepulverte Silicate mit Schwefelwasserstoff in Porcellanröhren auf 1400°, so werden die meisten unter Bildung von Sulfüren zersetzt. Die letzteren können dabei vorher oder infolge Verflüssigung getrennt krystallisiren (bei Zink- und Blei-Silicaten), oder sie bleiben mit dem Silicat zusammen und sind von ihm dann nur z. Th. durch schwächere Säuren zu trennen, dazu gehören die meisten natürlichen Silicate. Die Zersetzung durch Schwefelwasserstoff ist übrigens stets unvollständig, da die entstehenden Sulfüre eine schützende Schicht bilden. Die Resultate der Zersetzung werden näher angegeben für Olivin, Cerit, Jeffersonit, Amianth und Lepidomelan. Nach der Zersetzung findet man in den kälteren Theilen der Röhren stets etwas freie Schwefelsäure, die dem Zerfall entgangen ist. Die verdrängte Kieselsäure bleibt entweder frei, oder bildet saure Silicate, ein Theil scheint aber auch zu Si reducirt zu werden, und zwar auch dann, wenn man Kieselsäure allein, wie angegeben, behandelt. **O. Mügge.**

A. Pelikan: Eine Pseudomorphose von Granat nach Augit. (Sitz.-Ber. deutsch. naturw.-med. Ver. f. Böhmen „Lotos". 1899. No. 8. 3 p. Mit 1 Taf.)

Die Pseudomorphose findet sich in einem aus Plagioklas, Hornblende, rhombischem und monoklinem Augit, Biotit, Apatit, Granat, Chlorit und Magneteisen (?) bestehenden „Diorit" von Wischkowitz bei Marienbad. Der Augit ist licht braun mit winzigen Einschlüssen, wahrscheinlich Flüssigkeitseinschlüssen erfüllt; nicht selten ist er nach aussen hin mit Hornblende parallel verwachsen. Fast alle Augitindividuen sind pseudomorphosirt. Eine innere Zone besteht aus kleinen Körnern oder Säulchen eines unbestimmten doppeltbrechenden Minerals, eine äussere Zone wird von Granat, vielfach in regelmässiger Dodekaëderform gebildet. Vielleicht hat man es mit einer magmatischen Umwandlung des Augits, ähnlich der der „umrandeten" Hornblenden zu thun. Vielleicht ist unter den Umwandlungsproducten auch ein rhombischer Augit. **Max Bauer.**

S. Uroschewitsch: Über eine Pseudomorphose von Asbest nach Biotit. (Zeitschr. f. Kryst. **31**. 1899. p. 389—390.)

In den Gruben bei Rudnik in Centralserbien finden sich neben Bleiglanz, Pyrit und Arsenkies dichte thonig-talkige, mit Brauneisenstein überzogene Massen, in denen neben Bleiglanz, Weissbleierz und Quarzkrystallen Asbest vorkommt, der zuweilen Spalten und Hohlräume erfüllt, häufiger aber Pseudomorphosen nach Biotit bildet. Die Umwandlung hat sich an Ort und Stelle durch Austausch der Bestandtheile vollzogen, und zwar ganz, wie es F. Senft für diese Umwandlung fordert, in der Tiefe, wo die meteorischen Wässer schon allen Sauerstoff verloren haben. Die sechsseitigen Umrisse der Biotittafeln sind oft sehr schön erhalten; die Asbestfasern bilden in dreifacher Orientirung nach den Sechseckseiten (den drei Schlaglinien) ein Netzgewebe mit dreieckigen Feldern. Die Fasern haben die optischen Eigenschaften und die Bestandtheile des Asbests, ausserdem aber noch eine nicht geringe Menge chemisch gebundenen Wassers.

Max Bauer.

R. W. Raymond: Note on Limonite Pseudomorphs from Dutch Guiana. (Transactions of the American Institute of Mining Engineers. **28**. 1899. p. 235—242.)

Die Pseudomorphosen finden sich in Goldwäschen im Saramacca-Bezirk in Holländisch Guiana. Es sind scharfkantige, nicht abgerollte Würfel mit im Mittel 0,5 Zoll langen Kanten, zuweilen zu Aggregaten verwachsen. Sie sind zuweilen hohl und innen mit einem feinen Mehl ganz oder theilweise erfüllt. Sie liegen mit scharfen, ebenfalls nicht abgerollten Quarzbrocken in einem alluvialen Thon, und das mit vorkommende Gold ist gleichfalls nicht abgerollt. Nach A. R. Ledoux ist die Zusammensetzung:

5,90 (7,50) H_2O, 17,70 (0,90) Al_2O_3, 42,90 (87,94) Fe_2O_3, 30,44 (2,34) SiO_2,

und zwar beziehen sich die ersten Zahlen auf die Rinde, die in ( ) auf den Kern. Letzterer hat einen kleinen Goldgehalt, die erstere keine Spur Au.

Max Bauer.

Wirt Tassin: Catalogue of the mineral collections in the U. S. National Museum. (Smithsonian Institution, United States National Museum Report of the U. S. National Museum for 1897. p. 747—810. Washington 1899.)

Über das vom Verf. benützte System geben die folgenden Bemerkungen einen kurzen Überblick: Elemente und Verbindungen geben die beiden Hauptabtheilungen, letztere bilden Unterabtheilungen nach ihren negativen Bestandtheilen: Haloidverbindungen, und zwar Fluoride, Chloride, Bromide und Jodide, Schwefel-, Selen- und Tellur-, sowie Arsen- und Antimonverbindungen, also Sulphide, Selenide, Telluride, Arsenide, Antimonide, Sulpharsenide und Sulphantimonide nebst allen anderen Sulphosalzen. Sauerstoffverbindungen: Oxyde und Sauerstoffsalze: Borate, Alu-

minate, Chromite, Ferrite, Manganite, Plumbate, Arsenite und Antimonite, Selenite und Tellurite, Carbonate, Silicate und Titanate, Columbate und Tantalate, Nitrate, Vanadinate, Phosphate, Arsenate und Antimoniate, Sulphate, Selenate und Tellurate, Chromate, Molybdate und Wolframiate, Jodate und Uraniate. Organische Verbindungen. Jede Unterabtheilung ist nach den speciellen chemischen Verhältnissen in kleinere Gruppen getheilt. Dem Namen jedes einzelnen Minerals ist die chemische Formel und das Krystallsystem zugefügt. Jede grössere Gruppe wird durch einige allgemeine Bemerkungen eingeleitet. Dieser Übersicht soll ein ausführlicher beschreibender Katalog folgen. **Max Bauer.**

Wirt Tassin: Catalogue of the series illustrating the properties of minerals. (Smithsonian Institution, United States National Museum Report of the U. S. National Museum for 1897. p. 647—688. Washington 1899.)

Diese Lehrsammlung für allgemeine Mineralogie berücksichtigt die im folgenden genannten allgemeinen Eigenschaften der Mineralien. Für jede ist als Beispiel ein oder mehrere Mineralien zweckmässig gewählt, jede Abtheilung wird durch eine kurze Erläuterung eingeleitet.

I. Chemische Mineralogie. Elemente; Verbindungen; Mineraltypen; Schwankungen in der Zusammensetzung; Beziehung des Wassers zur Zusammensetzung; Beziehung des Wassers zu den physikalischen Eigenschaften; Beziehung der Zusammensetzung zu den physikalischen Eigenschaften.

II. Physikalische Mineralogie.

A. Eigenschaften, die sich auf die Form oder auf die Molecularstructur beziehen: Krystalle, Krystallaxen; Krystallformen; Krystallsysteme — regulär, quadratisch, hexagonal, rhombisch, monoklin und triklin; Symmetrie und die 32 Krystallclassen; zusammengesetzte Krystalle; Unvollkommenheiten der Krystalle; Pleomorphismus und Isomorphismus; Pseudomorphosen; krystallinische Aggregate.

B. Eigenschaften, die sich auf Cohäsion und auf Elasticität beziehen: Blätterbrüche; Gleitflächen, Druck- und Absonderungsflächen, Bruch, Härte, Tenacität.

C. Eigenschaften, die mit der Masse oder dem Volumen zusammenhängen: specifisches Gewicht.

D. Eigenschaften der Wärme, des Magnetismus und Elektricität: Wärme, Magnetismus und Elektricität.

E. Optische Eigenschaften: Licht; Durchlässigkeit für das Licht; Durchscheinenheit; Absorption, Farbe, wesentliche Farbe, unwesentliche Farbe und Farbenvarietäten; Emission des Lichtes — Phosphorescenz; Reflexion des Lichtes — Glanz; Lichtbrechung, einaxige und zweiaxige Krystalle; Diffraction des Lichtes; Polarisation des Lichtes durch Reflexion und einfache Lichtbrechung, doppelte Lichtbrechung und Absorption; Interferenzfiguren, isotrope und anisotrope Classe; Dispersion der optischen Axen, rhombisch, monoklin und triklin.

F. Eigenschaften, die mit den Sinnen nachgewiesen werden: Anfühlen, Geschmack, Geruch.

G. Eigenschaften, die von dem Widerstand gegen chemische Einwirkung abhängen: Ätzfiguren, Lösungsflächen.

Die vorliegende Zusammenstellung wird manchem, der eine derartige Kennzeichensammlung zusammenzustellen hat, angenehm sein. Bezüglich der Einzelnheiten wird auf den Text verwiesen. **Max Bauer.**

W. Wislicenus: Über Tautomerie. (Samml. chem. u. chem.-techn. Vorträge. **2.** 6. u. 7. Heft. Stuttgart 1897.)

Eine recht übersichtliche Zusammenstellung der als Tautomerie, Pseudomerie, Desmotropie, Merotropie und Tropomerie bezeichneten Erscheinungen, die, wie man annimmt, auf einer umkehrbaren intramolecularen Reaction beruhen. Da die einzelnen hierüber handelnden Aufsätze in der Literatur sehr zerstreut sind und die Begriffe selbst vielfach Wandlungen erfahren haben, so dürfte diese Zusammenstellung vielen willkommen sein.

R. Brauns.

Felix B. Ahrens: Die Goldindustrie der südafrikanischen Republik (Transvaal). (Samml. chem. u. chem.-techn. Vorträge. **2.** 8. u. 9. Heft. Stuttgart 1897.)

In diesem Aufsatz wird behandelt: Die Auffindung des Goldes, das Vorkommen, die Aufbereitung und Verarbeitung der Erze, die Verarbeitung des Concentrates, die Verarbeitung der Tailings, Cyanidlaugerei, Mc. Arthur-Process, der Siemens- und Halske-Process, das Alluvialgold. Da über das geologische Vorkommen des Goldes G. A. F. Molengraaff in dies. Jahrb. Beil.-Bd. XX. 174—291 berichtet hat, so genügt es, hier auf diesen auch die Verarbeitung der Erze berücksichtigenden Vortrag aufmerksam gemacht zu haben. **R. Brauns.**

Ed. Donath und K. Pollak: Neuerungen in der Chemie des Kohlenstoffes und seiner anorganischen Verbindungen. (Samml. chem. u. chem.-techn. Vorträge. **3.** 4. Heft. Stuttgart 1898.)

Die Theile dieses Vortrags, die in das Gebiet der Mineralogie fallen, sind lediglich referirend gehalten und betreffen die Untersuchungen von Luzi über Graphit, die von Moissan und anderen über Darstellung von Diamant und Graphit. **R. Brauns.**

Edm. Jentzsch: Das Cadmium, sein Vorkommen, seine Darstellung und Verwendung. (Samml. chem. u. chem.-techn. Vorträge. **3.** 6. Heft. Stuttgart 1898.)

Dieser Aufsatz enthält besonders zahlreiche Belege über den Cadmiumgehalt der Zinkerze und weitere Angaben über die Darstellung und Ver-

wendung des metallischen Cadmiums. Aus dem ersten Theil sei folgendes hervorgehoben: Der Durchschnittsgehalt an Cadmium in den oberschlesischen Erzen (Blende und Galmei) beträgt nur 0,102 %, ausnahmsweise cadmiumreich erwies sich ein Stückgalmei von Kramersglückgrube bei Beuthen, dessen Analyse 0,306 % Cd ergab. Angaben, dass oberschlesische Zinkerze einen Cadmiumgehalt von 2—5 % aufwiesen, können sich nur auf Erze von abgebauten Lagerstätten beziehen. Oberharzer Blenden sind frei von Cd, oder enthalten nur unter 0,01 % davon. Blenden aus dem Erzgebirge sind gleichfalls arm an Cd, solche von Brilon, Ückerrad, aus dem Münsterthal verhältnissmässig reich daran; in einer Ückerrader Blende wurde gefunden 38,47 % Zn, 0,39 % Cd. Arm an Cd sind die Zinkerze aus Steiermark, Kärnten und Krain, reich daran eine finnische schwarze Zinkblende (0,46 % Cd), die Blenden von Wanlockhead in Schottland, Matlock in Derbyshire, Santander in Spanien und schwedische Zinkblende (0,17—0,40 % Cd). Cadmiumhaltig sind auch die oberschlesischen Steinkohlen, die analysirten enthielten im Mittel 0,0033 % Cd. Interessant sind die Angaben über den jährlichen Verlust von Cd und Zn im oberschlesischen Industriebezirk durch Eindringen in die Muffeln, nämlich 23,120 kg Cd im Werthe von 430 000 Mark und 44 462 600 kg Zn (als Zinkspinell) im Werthe von 7½ Millionen Mark. **R. Brauns.**

W. Herz: Über die wichtigsten Beziehungen zwischen der chemischen Zusammensetzung von Verbindungen und ihrem physikalischen Verhalten. (Samml. chem. u. chem.-techn. Vorträge. **3.** 7. u. 8. Heft. Stuttgart 1898.)

Von krystallographisch wichtigeren Beziehungen werden hier referirend behandelt: Der Zusammenhang zwischen optischer Activität und Circularpolarisation, zwischen dieser und der Krystallform, Isomorphie, Polymorphie, Morphotropie, das Gesetz von der krystallochemischen Einfachheit und das Resultat der Untersuchungen von G. Linck, das meiste sehr knapp.

R. Brauns.

Emil Milde: Über Aluminium und seine Verwendung. (Samml. chem. u. chem.-techn. Vorträge. **4.** 5. Heft. Stuttgart 1899.)

Dieser Aufsatz enthält interessante Angaben über Darstellung und Verwendung von Aluminium. Bei der allein in Betracht kommenden elektrolytischen Gewinnung dient geschmolzener Kryolith als Elektrolyt und aus der in ihm geschmolzenen Thonerde scheidet sich das metallische Aluminium am Boden auf der als Kathode dienenden Eisen- oder Kupferplatte ab und wird damit selbst zur Kathode. Durch Nachfüllung der Thonerde geht der Process continuirlich weiter. Die hierzu nöthige Thonerde wird durch einen umständlichen chemischen Process aus (französischem) Bauxit gewonnen und enthält 99 % Al_2O_3; der Bauxit kann wegen seines Gehaltes an SiO_2 nicht direct benutzt werden. **R. Brauns.**

J. Traube: Über den Raum der Atome. (Samml. chem. u. chem.-techn. Vorträge. **4**. 7.—8. Heft. Stuttgart 1899.)

Die Abhandlung enthält in der Hauptsache eine Zusammenstellung der von dem Verf. in verschiedenen Zeitschriften veröffentlichten Volumarbeiten, die im ganzen wenig Beziehung zur Krystallographie haben. Als das wesentlichste Ergebniss bezeichnet er die Einführung „des molecularen Covolumens" in die räumliche Chemie und die hierdurch ermöglichte Übertragung der Gasgesetze auf Flüssigkeiten und feste Stoffe. Das Covolumen stellt den Raum dar, den das Molecül zur Ausführung seiner Schwingungen braucht und ist unabhängig von der Natur der Substanz.

R. Brauns.

Max Scholtz: Der Einfluss der Raumerfüllung der Atomgruppen auf den Verlauf chemischer Reactionen. (Samml. chem. u. chem.-techn. Vorträge. **4**. 9. Heft. Stuttgart 1899.)

Das Schwergewicht dieser Abhandlung liegt auf dem Gebiet der organischen Chemie, speciell der Stereochemie. **R. Brauns.**

W. Herz: Über die Moleculargrösse der Körper im festen und flüssigen Aggregatzustande. (Samml. chem. u. chem.-techn. Vorträge. **4**. 10. Heft. Stuttgart 1899.)

Was hier über die Moleculargrösse der Körper im festen Aggregatzustande mitgetheilt wird, beschränkt sich in der Hauptsache auf die Ergebnisse von Untersuchungen, über die in dies. Jahrb. 1897. II. -251- bereits berichtet (Küster) oder die daselbst veröffentlicht sind (Bodländer). Verf. schliesst seine Betrachtungen mit den Worten: Im festen Zustand sind sowohl solche Körper bekannt, die die Moleculargrösse ihrer Gasmolecüle beibehalten haben, als auch solche, die Polymerisationen zeigen. Über die Grösse der Polymerisation, den Associationsfactor, ergeben die bekannten Methoden für den flüssigen und festen Aggregatzustand nur einen ungefähren Anhalt. **R. Brauns.**

H. W. Bakhuis Roozeboom: Erstarrungspunkte der Mischkrystalle zweier Stoffe. (Zeitschr. f. physik. Chemie. **30**. p. 385—412. 1899.)

In dieser Abhandlung sind auf theoretischem Wege die Erstarrungstypen homogener Schmelzen zweier Componenten abgeleitet, deren Erstarrung nur Mischkrystalle liefert.

I. Ist die Mischungsreihe im festen Zustand continuirlich, so sind drei Typen möglich:

1. Die Erstarrungspunkte aller Mischungen liegen zwischen den Erstarrungspunkten der Componenten; die Erstarrungscurve braucht theoretisch — auch bei isomorphen Mischkrystallen — keine gerade Linie zu sein, d. h. das Erstarrungsproduct hat im allgemeinen eine andere Zusammen-

setzung als die Schmelze, aus der es sich eben abgeschieden hat, die Erstarrung ist inhomogen. Eine homogene Erstarrung kann nur stattfinden, wenn der Erstarrungspunkt einer Mischung durch Zusatz der einen oder anderen Componente nicht geändert wird, also die Unterschiede der Schmelzpunkte sehr klein werden; so erstarren optisch isomere Körper homogen.

2. Die Erstarrungscurve weist ein Maximum auf, die Mischungen, deren Erstarrung im Maximum stattfindet, erstarren homogen; die Schmelze braucht keinem einfachen Molecularverhältniss zu entsprechen, jede Schmelze, abweichend vom Maximum, hat einen anderen Erstarrungspunkt und eine andere Zusammensetzung. Hierin liegt der Unterschied zwischen dem Schmelzpunkt einer chemischen Verbindung und denen der Mischungen.

3. Die Erstarrungscurve weist ein Minimum auf, die Mischungen, deren Erstarrung im Minimum stattfindet, erstarren gleichfalls homogen.

II. Ist die Mischungsreihe unterbrochen, so sind zwei Typen möglich:

4. Die Erstarrungscurve weist einen Knick auf bei einer Umwandlungstemperatur, gelegen zwischen den Erstarrungspunkten der Componenten. Von einer Verbindung mit Umwandlungspunkt unterscheidet sich die Mischung dadurch, dass noch eine dritte Erstarrungscurve existirt für die zweite Componente und dadurch, dass eine Reihe von Schmelzen möglich ist, die nicht denselben Erstarrungspunkt haben.

5. Die Erstarrungscurve besteht aus zwei Theilen, welche von den Erstarrungspunkten der Componenten sich ausdehnen bis zu einem niedriger gelegenen eutektischen Punkt.

Wenn die beiden Componenten zu verschiedenen Krystallarten erstarren, sind nur die Typen 4 und 5 möglich.

Für alle Typen gilt die Regel:

Die Schmelze hat im Vergleich mit den Mischkrystallen einen grösseren Gehalt an demjenigen Bestandtheil, durch dessen Zusatz die Erstarrungstemperatur erniedrigt wird. Für continuirliche Curven, wie sie an isomorphen Gemischen aufgefunden sind, kann dieser Satz formulirt werden: Die Mischkrystalle sind stets reicher am Bestandtheil mit der höchsten Schmelztemperatur als die Schmelze, womit sie im Gleichgewicht stehen können. **R. Brauns.**

H. W. Bakhuis Roozeboom: Umwandlungspunkte bei Mischkrystallen. (Zeitschr. f. physik. Chemie. **30**. p. 413—429. 1899.)

In dieser Abhandlung ist ein erster Versuch gemacht, die Umwandlungserscheinungen von Mischkrystallen aus einem α-Zustande in einen β-Zustand theoretisch abzuleiten mit Berücksichtigung des ganzen Concentrationsgebietes und in Zusammenhang mit den möglichen Erstarrungserscheinungen. Je nachdem die α- und die β-Reihe jede für sich oder beide continuirlich oder discontinuirlich sind, und je nachdem bei der Er-

starrung nur die eine oder beide Arten entstehen, werden die folgenden Typen unterschieden:

A. Die Schmelzen erstarren zuerst zu einer continuirlichen Reihe von Mischkrystallen.

Umwandlungstypus I. Die Mischkrystalle bilden sowohl im α- als im β-Zustande eine continuirliche Reihe. Wie bei den Erstarrungstypen 1—3 (s. vorhergehendes Referat) die Erstarrung, wird hier die Umwandlung einer Mischung stets über ein grösseres oder kleineres Temperaturintervall stattfinden und bei bestimmter Temperatur werden sich α- und β-Mischkrystalle verschiedener Zusammensetzung im Gleichgewicht befinden. Derartige Umwandlungserscheinungen werden sich vermuthlich bei den Mischkrystallen optischer Antipoden finden.

Umwandlungstypus II. Die Mischkrystalle bilden im α-Zustande eine continuirliche, im β-Zustande eine discontinuirliche Reihe. Hierher gehören vielleicht die von Schenck untersuchten Mischungen von Azoxyanisol und Azoxyphenetol (dies. Jahrb. 1899. II. -188- u. 1901. I. -1-).

B. Die Schmelzen erstarren zuerst zu einer discontinuirlichen Reihe von Mischkrystallen.

Umwandlungstypus III. Die Mischkrystalle bilden im α-Zustande eine discontinuirliche, im β-Zustande eine continuirliche Reihe. Die Erstarrung der Schmelze erfolgt nach Typus 4 oder 5 (s. vorhergehendes Referat). Beispiel nicht bekannt.

Umwandlungstypus IV. Die Mischkrystalle bilden sowohl im α- wie im β-Zustande eine discontinuirliche Reihe. Hierher gehören die Mischkrystalle von $KNO_3 + TlNO_3$, über die im folgenden Referat berichtet wird.

C. Die Schmelzen erstarren bereits zu zweierlei Krystallarten; es bildet sich aus den Schmelzen eine isodimorphe Krystallreihe, die nothwendig eine Lücke zeigt.

Umwandlungstypus V. Die isodimorphen Mischkrystalle gehen in eine continuirliche Reihe β-Mischkrystalle über. Hierher gehören vielleicht die Mischkrystalle von $NH_4NO_3 + KNO_3$ oder $TlNO_3$, die aber erst noch genauer zu untersuchen sind.

Umwandlungstypus VI. Die isodimorphen Mischkrystalle gehen in eine discontinuirliche Reihe β-Mischkrystalle über. Verf. vermuthet, dass die von Schenck und Schneider (dies. Jahrb. 1901. I. -1-) untersuchten Mischungen von Azoxyanisol und Benzophenon hierher gehören. In Gegensatz zu Schenck fasst Verf. das Verhalten der Mischkrystalle nicht so auf, als ob enantiotrope Modificationen in monotrope übergeführt seien, sondern will es nur für eine Änderung betrachtet wissen, welche eine zweite Componente in den Umwandlungen der ersten hervorbringt.

Zwei andere mögliche Typen werden nur angedeutet.

R. Brauns.

C. van Eyk: Über die Bildung und Umwandlung der Mischkrystalle von Kaliumnitrat und Thalliumnitrat. (Zeitschr. f. physik. Chemie. **30**. p. 430—459. 1899.)

Im Anschluss an die beiden Arbeiten von Roozeboom, über die in den vorhergehenden Referaten berichtet wurde, giebt Verf. in dieser Abhandlung eine vollständige Übersicht über die Erstarrungs- und Umwandlungserscheinungen aller Mischungen von KNO_3 und $TlNO_3$. Die Erstarrung findet statt zwischen den Schmelzpunkten der beiden Componenten 339° (KNO_3) und 206° ($TlNO_3$) und einem eutektischen Punkte, der bei 182° und 31 % Mol. KNO_3 liegt. Als Product der Erstarrung erhält man eine continuirliche, rhomboëdrische Mischungsreihe von 0—20 % Mol. KNO_3 und eine zweite gleiche von 50—100 %; zwischenliegende Mischungen sind Aggregate der Grenzmischkrystalle mit 20 und 50 % KNO_3.

Die rhomboëdrischen Krystalle von KNO_3 gehen bei 129°, die von $TlNO_3$ bei 144° in rhombische über. Die Mischkrystalle gehen bei verschiedenen Temperaturen aus dem rhomboëdrischen in den rhombischen Typus über; die continuirliche Mischungsreihe an der Seite des $TlNO_3$ von 144—133°, an der Seite des KNO_3 von 129—108,5°. Alle diese Umwandlungen finden über ein gewisses Temperaturintervall statt. Dagegen giebt es zwei Umwandlungstemperaturen für die Aggregate. Die erste bei 133°, wo die Aggregate zweier rhomboëdrischer Krystalle in ein solches von rhombischen und rhomboëdrischen Krystallen übergeht, die zweite bei 108,5°, wo dieses Aggregat in ein solches zweier rhombischer Krystalle übergeht. Überdies wechseln die Concentrationen in den Aggregaten mit der Temperatur.

Die Umwandlungstemperaturen wurden nach der thermometrischen und der optischen Methode bestimmt, die nach der ersteren Methode erhaltenen Werthe aber als die genaueren angesprochen. **R. Brauns.**

Einzelne Mineralien.

Jas. A. Bow: Lower Seine Gold Mines. (Report Bureau of Mines, Ontario. **8**. 2. Theil. 1899. Toronto. p. 263—274.)

Der Aufsatz enthält die Beschreibung einiger der Goldminen des unteren Seine River, Ontario, nordwestlich vom Lake Superior.

W. S. Bayley.

W. Rickmers: Die goldhaltigen Conglomerate von Bokhara. (Eng. and Min. Journ. 1900. **69**. p. 466; Chemiker-Zeitung Repertorium. 1900. **1**. p. 142.)

Beschreibung des Goldvorkommens (in Blättchen) in den tertiären Sanden und Conglomeraten zwischen den Flüssen Panj und Valesh im östlichen Bockhara auf einem Gebiete von 800 Quadratmeilen.

Arthur Schwantke.

H. F. Collius: Eine neue Form des Goldvorkommens. (Eng. and Min. Journ. 1900. **69**. p. 464; Chemiker-Zeitung Repertorium. 1900. **1**. p. 142.)

In Chiapas (Mexico), Santa Fé-Grube, finden sich goldhaltige Buntkupfererzkrystalle, in den oberen Teufen auch darauf ausgeschiedenes Freigold, auf einem Wollastonit-Gange zusammen mit Granat, Kupferkies, Zinkblende und einem grauen Mineral (Siegenit) von der Zusammensetzung 0,43 SiO_2, 3,32 Fe, 5,32 Cu, 17,15 Ni, 29,64 Co, 44,31 S, 0,53 Au, 0,13 Ag. **Arthur Schwantke.**

A. P. Coleman: Copper in Parry Sound District. (Report Bureau of Mines, Ontario. **8**. Part 2. 1899. Toronto. p. 259—262.)

Buntkupfererz, Kupferkies, Schwefelkies, Magnetkies und Kupferglanz imprägniren Diorit und Gneiss, die von kleinen Quarzgängen durchzogen werden, in der Nähe von Parry Sound.

W. S. Bayley.

D. F. Heynemann: Kupfernickel, Nickel und Kobalt. (Zeitschr. f. d. deutschen Unterricht. 14. Jahrg. 4. Heft. 1900. 20 p.)

Verf. giebt eine Erklärung der genannten Namen. **Max Bauer.**

O. Mügge: Über regelmässige Verwachsung von Arsen und Arsenblüthe. (Min. u. petr. Mitth. **19**. 1899. p. 102—105. Mit 2 Abbildungen im Text.)

Dickere und dünnere Tafeln von Arsen, 2—4 mm gross, begrenzt von (0001) mit (10$\bar{1}$0) und (0h$\bar{h}$l), meist Zwillinge nach (01$\bar{1}$2), meist mit krummer Oberfläche, erscheinen bestäubt durch Aufwachsen kleiner Oktaëderchen von As_2O_3 auf ihrer Oberfläche. Dabei sind die stumpfen Kanten der Oktaëder den Kanten (0001 / 10$\bar{1}$1) parallel. U. d. M. sieht man zahlreiche silberglänzende gleichseitige Dreieckchen, deren Seiten jenen Kanten des Arsens zugekehrt sind, zuweilen in Reihen gruppirt. Zuweilen sind sie alle parallel oder auf gewissen Flächen um 180° gegen diese Lage verwendet, so dass die Ecken die Lage der Kanten der anderen Dreiecke haben. Dies ist Folge einer bisher beim As unbekannten Zwillingsbildung nach (0001), die Oktaëderchen sitzen nicht bloss auf der Basis, sondern, in ganz paralleler Stellung mit diesen, auch auf den randlichen (Rhomboëder-) Flächen. Es ist zweifelhaft, ob dieser Beschlag sich beim Liegen an feuchter Luft gebildet hat oder gleich anfangs bei der anscheinend durch Sublimation erfolgten (künstlichen) As-Kryställchen.

Beim Versuche, einfache Schiebungen wie beim Sb und Bi herzustellen, erhält man auf der Basis leicht Streifen wie beim Arsen, aber wegen der Krümmung der Basis war ihre Begrenzung nicht sicher zu ermitteln. Es wurde $2\frac{1}{2}$—$7\frac{1}{4}$°, im Mittel 5°, im Sinn eines negativen Rhomboëders gemessen, während die Rechnung für eine Deformation wie

beim Antimon, wo (0001) in (02$\bar{2}$1) übergeht, 5° 7′ in demselben Sinne verlangt. Ob die Biegung der Blättchen von Translation begleitet ist, war nicht zu ermitteln. **Max Bauer.**

H. A. Miers: Communications from the Oxford Mineralogical Laboratory. Mineralogical Notes: Zinc-Blende; Galena; Pyrites; Lead. With Analyses by E. G. J. Hartley. (Min. Mag. **12**. No. 55. p. 111—117. London 1899. Mit 4 Textfig.; daraus: Zeitschr. f. Kryst. **31**. 1899. p. 583—588.)

Allan Dick: Note on the crystals of Lead described in the preceding communication. (Ebenda. p. 118—119 resp. p. 588—589.)

1. Zinc-Blende with Metallic Lustre. Zinkblende mit vollkommenem Metallglanz, vielleicht von Cornwall, in Krystallen der Form (111) $\frac{O}{2}$, ($1\bar{1}1$) $-\frac{O}{2}$, (110) ∞O, (211) $\frac{2O2}{2}$, ($2\bar{1}1$) $-\frac{2O2}{2}$, zeigte bei der chemischen Analyse folgende Zusammensetzung: Zn 56,83, Fe 9,29, Cu 0,07, S 33,42, Sa. 99,61, ungefähr genau der Formel $5\,ZnS\,.\,FeS$ entsprechend; spec. Gew. = 3,8.

Veranlasst durch den ungewöhnlichen Glanz, wirft Verf. die Frage auf, ob hier nicht aus der Zusammensetzung von ZnS und FeS in molecularen Verhältnissen ein Mineral entstanden sei, das sich in seinen Eigenschaften von einem blossen isomorphen Gemenge der beiden Sulfide unterscheide.

2. Zinciferous Galena. Glänzende Würfel von Bleiglanz von Bingham, Salt Lake, Utah, ergaben bei der chemischen Analyse einen Zinkgehalt von beinahe 5 %, obwohl auch in dem fein zerriebenen Material keine Spur von Zinkblende zu beobachten war. Die Zusammensetzung ist: Pb 78,47, Zn 4,97, Fe 0,67, S 15,07, Sa. 99,18, woraus sich die Formel $4\,PbS\,.\,(Zn\,.\,Fe)S$ ableitet, ebenfalls mit molecularen Proportionen.

3. A tetartohedral(?) crystal of Pyrites. Pyritkrystalle, vermuthlich von Gilpin Co., Colorado, der Combination von $\infty O\infty$ (100) mit $\left[\frac{\infty O2}{2}\right]$ (210) haben an den Würfelecken das Aussehen rundlicher geätzter Oberfläche, indem diese Ecken durch glänzende Flächen von O (111) und 2O2 (211) ersetzt sind, aus welchen eine Zahl paralleler winziger Subindividuen mit Ecken, die von den Flächen des Würfels allein begrenzt werden, hervorragen. Verf. nimmt eine vollkommene Zwillingsdurchwachsung von Krystallindividuen mit tetartoëdrischem (tetraëdrisch-pentagondodekaëdrischem) Habitus an.

4. On some Crystal Forms of Lead: a study in crystal-measurement. Wenn ein Stück gegossenen Bleies mit verdünnter Salpetersäure geätzt wird, so entstehen drusige, seidenglänzende Flecken, von denen jeder einem einzigen Krystallindividuum angehört. Im Mikroskope erkennt man auf der drusigen Oberfläche Krystalle, die theils eine recht-

eckige, theils eine hexagonale Form haben. Es gelang dem Verf., diese letzteren krystallographisch zu bestimmen. Der hexagonale Habitus wird dadurch hervorgerufen, dass 6 in einer Zone liegende Flächen von ∞O (110) prismatisch verlängert sind; an den Enden treten die Formen von ∞O∞ (100), O (111), 303 (311) mit den übrigen Flächen von ∞O (110) auf.

In der hinzugefügten Bemerkung giebt Herr A. Dick eine genaue Anweisung, wie man durch Ätzen von Blei am besten diese Krystallformen erhalten kann. Bezüglich der Entstehungsweise drückt er die Vermuthung aus, dass sie durch elektrolytischen Absatz von Metall, das durch die Säure aufgelöst worden war, sich gebildet haben. **K. Busz.**

G. Cesáro: Trapézoèdre $a^{\frac{7}{4}}$ dans la galène. (Ann. de la soc. géol. de Belgique. **24**. 1898—1899. p. LXXIX.)

Verf. beobachtete an einem Cubo-Oktaëder von Bleiglanz von Freiberg an den Kanten (100), (111) die Form $a^{\frac{7}{4}}$ (744). Winkel (744), (111), gemessen 16° ca., berechnet 15° 47,5'. **Arthur Schwantke.**

H. Buttgenbach: Cristaux de pyrite accompagnant la Zunyite. (Ann. de la soc. géol. de Belgique. **24**. 1898—1899. p. LXXIII.)

Verf. beobachtete an Kryställchen von Pyrit auf einer Stufe mit Zunyit von Zuny a^1 (111) herrschend, p (100), $\frac{1}{2}b^2\pi$ (210), b^1 (110), $a^{\frac{1}{2}}$ (122).
Arthur Schwantke.

H. Buttgenbach: Mispickel de Kassandra (Turquie). (Ann. de la soc. géol. de Belgique. **25**. 1898—1899. p. XXXII.)

Die Krystalle sind langgestreckt nach der Verticalaxe und zeigen die Combination (110), (001), (011) und z. Th. auch (101). Ausser Zwillingen nach (110) auch Zwillinge nach (011). **Arthur Schwantke.**

A. H. Chester: Über Krennerit von Cripple Creek, Colorado. (Zeitschr. f. Kryst. **30**. 1899. p. 592—594. Mit 1 Fig. im Text.)

Fundort: Independence mine; glänzende, blassbronzegelbe Krystalle, der grösste 2 mm lang, rhombisch, vollkommen spaltbar nach 0P, sehr spröde, H. = 2,5, mit dem Löthrohrverhalten des Krennerits, sitzen auf einer quarzitischen Gangmasse. Die Analyse von W. S. Myers giebt: 43,33 (43,86) Au; 0,45 (0,46) Ag; 55,01 (55,68) Te; 1,21 unlöslich; Spur Fe_2O_3. Die Zahlen in ( ) ergeben das Resultat der Berechnung auf 100 nach Abzug des Unlöslichen; sie entsprechen sehr nahe der Formel $AuTe_2$. Von den Tellurgoldmineralien ist der für triklin gehaltene Calaverit wahrscheinlich nur eine Ag-arme Varietät des Sylvanits; der Krennerit ist eine zweite rhombische Form neben dem Sylvanit resp. Calaverit. Penfield's krystallographische Untersuchung ergab folgende Formen: a (100); l (320);

h (101); u (122); b (010); m (110); n (120); ϱ (011); e (011); c (001). Gemessene Winkel wegen Unvollkommenheit der Flächen wenig genau: 100 : 320 = 32° 25′; 100 : 110 = 43° 30′; 100 : 120 = 61° 55′; 100 : 101 = 61° 22′; 100 : 201 = 42° 55′; 011 : $0\bar{1}\bar{1}$ = 54° 15′; 122 : $\bar{1}22$ = 26° 43′.

Max Bauer.

W. F. Hillebrand: Mineralogical Notes: Melonite(?), Coloradoite, Petzite, Hessite. (Amer. Journ. of. Sc. **8**. p. 295—298. 1899.)

Verf. erkannte unter Tellurerzen aus der Mother Lode Region in Californien ein Nickeltellurid (Melonit?), ein Quecksilbertellurid (Coloradoit?) neben Petzit und Hessit.

Melonit? Die Stücke stammen von der alten Stanislaus-Grube am Südabhang des Carson Hill, Calaveras Co., zeigen deutlich Körner eines Nickeltellurids von röthlichweisser Farbe, starkem Glanz und ausgesprochener Spaltbarkeit. Vollständig reines Material konnte auch durch Aussuchen des Erzes aus dem Gemisch nicht erreicht werden. Die Analysen ergaben Folgendes: a) das abgesonderte, b) das ursprüngliche, c) das ausgesuchte Material, d) aus c und a berechnet.

	a) (0,22 g)	b) Sp. G. 7,72 (22,5° C.)	c) (0,13 g)	d)	e) $NiTe_2$
Te . . .	75,29	77,72	80,75	81,40	81,29
Ni . .	15,71	17,16	18,31	18,60	18,71
Co . .		0,10		—	—
Ag . . .	8,44	5,09	0,86	—	—
	99,44	100,07	99,92	100,00	100,00

Wenn Hessit und Tellur die Beimengungen bilden, so setzen sich a und c wie folgt zusammen: a) $NiTe_2$ 84,44, Hessit 13,51, Tellur 2,05; c) $NiTe_2$ 97,89, Hessit 1,38, Tellur 0,73.

Genth schrieb seinem Melonit, vom selben Fundort und denselben physikalischen Eigenschaften, auf Grund der Analyse Te 73,43, Ni 20,93, Ag 4,08, Pb 0,72 nach Abzug von Hessit, Altait und Tellur die Formel Ni_2Te_3 zu, mit Te 76,49, Ni 23,51.

Coloradoit? Ein kleines Stück zeigte in Dolomit Petzit, Hessit und ein Quecksilbertellurid.

Petzit. Ein Stück ergab Au 25,16, Ag 41,87, Te 33,21, Se Spur, Mo 0,08, Sa. 100,32. Verhältnisszahlen (Au, Ag) : Te = 1,98 : 1,00 und Au : Ag 1,00 : 3,04. Spec. Gew. bei 23° C. etwa 8,925. Formel Au_2Te, $3Ag_2Te$.

Hessit. Neuer Fundort: San Sebastian, Jalisco, Mexico. Ag 61,16, Te 36,11, Pb 1,90, S, Fe, Zn 0,83 (Differenz). Spec. Gew. 8,24 bei 26° C.

F. Rinne.

H. Buttgenbach: La chalcopyrite de Visé. (Ann. de la soc. géol. de Belgique. **25**. 1898—1899. p. CIV. Mit 1 Fig.)

Auf Stufen von Visé fanden sich auf und in Kalkspath Krystalle von Kupferkies, die ausser den Flächen m (110), $b^{\frac{1}{2}}$ (201), p (001), $\frac{1}{2}a^{\frac{1}{2}}$ (111), $\frac{1}{2}A^{\frac{1}{2}}$ ($1\bar{1}1$) auch $\frac{1}{2}a^{\frac{5}{2}}$ (115) zeigten. Winkel pa^5 gemessen 15° 29′, berechnet 15° 34′ 18″. **Arthur Schwantke.**

L. J. Spencer: Plagionite, Heteromorphite and Semseyite as Members of a Natural Group of Minerals. (Min. Mag. **12**. No. 55. p. 55—68. London 1899.)

Im Anschluss an eine frühere krystallographische Untersuchung des Plagionit (vergl. dies. Jahrb. 1898. II. -192-) wurden drei als Plagionit bestimmte Stufen chemisch und krystallographisch genau untersucht, wobei sich nur eine, von Wolfsberg am Harz als Plagionit, eine zweite von Arnsberg in Westfalen als Heteromorphit, eine dritte, ebenfalls von Wolfsberg als Semseyit erwies.

I. Plagionit von Wolfsberg. Auftretende Formen: c = (001) 0P, a = (100) $\infty P\infty$, e = (112) $-\frac{1}{2}P$, l = (223) $-\frac{2}{3}P$, n = (111) $-P$, x = (221) $-2P$, m = (110) ∞P; ausserdem schlecht ausgebildete positive Pyramiden (hkl) und abgerundete Orthodomen ungefähr ($\bar{7}01$), ($\bar{7}02$) und ($\bar{7}03$); Spaltbarkeit vollkommen nach n = (111) $-P$; Härte $2\frac{3}{4}$; spec. Gew. 5,50.

Die zur chemischen Analyse benutzten Krystallbruchstücke wurden alle vorher goniometrisch bestimmt; die Analyse (von G. T. Prior) ergab: Pb 41,24, Sb 37,35, S 21,10; Summa 99,69; woraus sich die Formel $9PbS . 7Sb_2S_3$ ableitet (zwischen der von H. Rose gegebenen Formel $4PbS . 3Sb_2S_3$ und der gebräuchlichen von Rammelsberg $5PbS . 4Sb_2S_3$ in der Mitte stehend).

II. Heteromorphit von Arnsberg, Westfalen. Die kleinen Krystalle sind sehr schlecht ausgebildet und zu Messungen ungeeignet; folgende Formen konnten bestimmt werden: c = (001) 0P, p = (114) $-\frac{1}{4}P$, e = (112) $-\frac{1}{2}P$, n = (111) $-P$, a = (100) $\infty P\infty$; Ausbildung ähnlich den Plagionitkrystallen nur sind hier die Krystalle mehr parallel der Kante n/n gestreckt; Härte $2\frac{3}{4}$; spec. Gew. 5,73.

Die Analyse (von G. T. Prior) ergab: Pb 48,89, Sb 31,08, S 19,36, Zn 0,18, Cu 0,10; Summa 99,61; nahezu der Formel $11PbS . 6Sb_2S_3$ entsprechend (nach Pisani's Bestimmungen $7PbS . 4Sb_2S_3$).

III. Semseyit von Wolfsberg im Harz. Das zur Untersuchung benutzte Stück wurde gewählt wegen des hohen specifischen Gewichts des Minerals von 5,99.

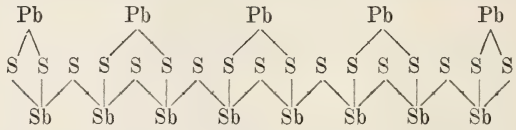
Krystalle bis zu 1 cm gross, mit rauhen und drusigen Flächen; beobachtete Formen: c = (001) 0P, a = (100) $\infty P\infty$, s = (113) $-\frac{1}{3}P$, q = (221) $-2P$, p = (111) $-P$; doch konnten diese nur annähernd bestimmt werden.

Die chemische Analyse (von G. T. Prior) ergab: Pb 51,84, Sb 28,62,

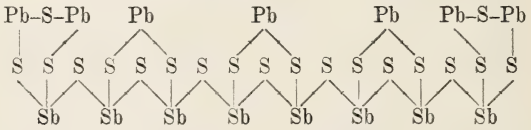
S 19,42; Summa 99,88; genau mit der Formel $21\,PbS\,.\,10\,Sb_2S_3$ übereinstimmend; für die einfache Formel $2\,PbS\,.\,Sb_2S_3$ beträgt die Abweichung sowohl des Pb- als des Sb-Gehaltes ungefähr je 1% (nach der Analyse von Sipöcz an Material von Felsöbanya $7\,PbS\,.\,3\,Sb_2S_3$).

An diese Untersuchungen knüpft sich eine Betrachtung über die Beziehungen der Plagionit-Semseyit-Gruppe, in welcher Verf. die Ansicht vertritt, dass in den drei Mineralien Plagionit, Heteromorphit und Semseyit eine morphotrope Reihe vorliegt.

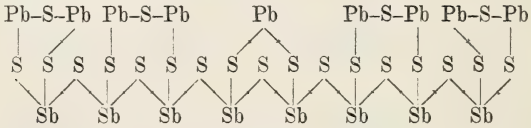
Nimmt man für Plagionit ($5\,PbS\,.\,4\,Sb_2S_3$) die Structurformel an:



so erhält man, wenn man zwei Pb-Atome durch die Gruppe —Pb—S—P— ersetzt, die Formel für Heteromorphit $7\,PbS\,.\,4\,Sb_2S_3$:



und wenn man vier solcher Gruppen einführt, die Formel $9\,PbS\,.\,4\,Sb_2S_3$, die besser für die Analyse des Original-Semseyites stimmt, als die von Krenner angeführte $7\,PbS\,.\,3\,Sb_2S_3$.



Allerdings stimmen alle Analysen der drei Mineralien nicht genau mit diesen Formeln überein, was aber seinen Grund wohl in den Wachsthumsverhältnissen haben dürfte, indem grössere Krystalle aus vielen kleineren aufgebaut sind, die in ihrer Zusammensetzung Schwankungen unterworfen sind. **K. Busz.**

H. Buttgenbach: Cuprite, malachite et azurite d'Engihoul. (Ann. de la soc. géol. de Belgique. **25**. 1898—1899. p. CXXIX.)

Malachit und Azurit (in kleinen Krystallen der Combinationen (110), (001), (101), tafelig nach (001)) sassen auf einer braunen, im durchfallenden Lichte rothen und isotropen Masse, die in Salpetersäure löslich war und mit Ammoniak die blaue Färbung ergab, also Cuprit. Im Innern fanden sich Körner von Kupferkies, durch dessen Verwitterung die drei erstgenannten Mineralien entstanden. **Arthur Schwantke.**

A. P. Coleman and A. B. Willmott: Michipicoten Iron Range. (Report Bureau of Mines, Ontario. **8**. Part 2. 1899. Toronto. p. 254—258.)

Verf. beschreibt Hämatit- und Braunerzlager nahe dem Flusse Michipicoten, Canada. **W. S. Bayley.**

E. Manasse: Analisi chimica della Limonite di Monte Valerio. (Proc. verb. Soc. Tosc. di Scienze Nat. 9. Nov. 1899. 2 p.)

Der dichte oder erdige Limonit ist unter anderem von Zinnstein begleitet, der im Alterthum gewonnen wurde. Er ist einem Kalk des unteren Lias eingelagert und wird jetzt des Eisens wegen abgebaut. G. = 3,32. Die Analyse hat (Mittel aus zweien) ergeben: 13,28 H_2O; 1,24 SiO_2; 1,32 SO_3; 1,91 Al_2O_3; 81,15 Fe_2O_3; Spur CaO, P_2O_5, As_2O_5. Sa. = 98,90.

Max Bauer.

J. W. Judd and W. E. Hidden: On a new mode of occurrence of Ruby in North Carolina. With crystallographic notes by J. H. Pratt. (Amer. Journ. of Sc. **8**. p. 370—381. 1899. Mit 17 Fig.; Min. Mag. **12**. No. 56. 1899. p. 139—149. Mit 1 Tafel und 3 Fig. im Text.)

Nach den Verf. stehen die Rubine des Cowee-Districtes in Nord-Carolina hinter denen vom Mogok-District in Burma nicht zurück. Sie kommen mit vielen anderen Mineralien in dem Gebiete zwischen dem Cowee Creek und Masons Brook vor, die einige Meilen unterhalb der Stadt Franklin in den Kleinen Tennessee-Fluss münden. Die Thalböden liegen etwa 2500′ ü. d. M., die Berge erreichen an 3000—3500′. Die Nantahaleh Mountains im Westen sind bis 5500′ hoch. Barrington Brown, der 1896 für die englische Regierung den Rubindistrict Mogok in Burma untersuchte, fand, dass die Cowee-Gegend aus Gneiss besteht, der oft Granat und gewöhnlichen Korund (meist lange, röthliche Prismen mit Basis) enthält. Vielfach fanden sich Blöcke von Pegmatit und basischeren Gesteinen vor. Olivin- bezw. Serpentingesteine wurden nicht in der Nähe der Rubinvorkommnisse gefunden, auch kein Kalkstein.

Unter Alluvium und den Sanden darunter fand sich oft „saprolitisches“ Gestein, das hauptsächlich aus wasserhaltigen Silicaten, Damourit und anderen Glimmern, Margarit, Clintonit, sowie Fibrolith, Staurolith und anderen Silicaten, dann Titaneisenerz, Rutil, Monazit, Spinell, viel Granat, Korund und geringen Mengen von Gold und Sperrylit besteht. Bis 35′ Tiefe enthält das verwitterte Gestein Einschlüsse von Hornblendeeklogit, Amphibolit, Hornblendegneiss mit basischem Plagioklas. Eine Anzahl Rutschflächen durchsetzen die Gesteine. Die Korunde in ihnen wechseln in Farbe von rubinroth, roth bis fast farblos. Viele haben die sogen. Taubenblutfarbe. Wie in Burma sind die schön rothen Rubine mit solchen von unansehnlicherer Farbe und mit gefleckten gemischt. Viele der Cowee Creek-Rubine enthalten sehr kleine Einschlüsse und zeigen geschliffen „Wolken“, bei anderen beeinträchtigen rothe Rutile und schwarzes Titan-

eisenerz das Aussehen, weniger thun das Einschlüsse rothen Granats. Einige Stücke waren ganz einschlussfrei, von schöner Farbe und Durchsichtigkeit. Die klarsten Krystalle zeigen fast immer tafeligen Habitus nach 0R (0001). Es scheint, dass die blassen Korunde mit Feldspath, die Rubine mit chloritischem Material verbunden waren. Pseudomorphosen von Diaspor nach Korund werden oft gefunden.

Auch der mit Korund vergesellschaftete Granat ist von schöner Farbe und Durchsichtigkeit und besitzt besonders bei künstlicher Beleuchtung ausgezeichneten Glanz. Nach seiner blass rosigen, zu Purpur neigenden Farbe wird er Rhodolith genannt. Er findet sich meist in verrundeten, selten deutlich krystallographisch durch ∞O (110) oder 202 (211) begrenzten Krystallen. Oft ist er verwittert. Manche Korunde enthalten ihn als Einschluss, andere zeigen entsprechende Hohlräume.

Der Spinell ist selten, schön rothe scheinen ganz zu fehlen, vielmehr fanden sich Picotit, Gahnit und Chromit in den alluvialen Ablagerungen und in den basischen Gesteinen. Ausserdem werden noch kurz erwähnt Sillimanit, Cyanit, Staurolith (oft klar), farbloser Cordierit.

Das hauptsächlichste Fe-Mg-Silicat ist eine Na-reiche Hornblende und durchscheinender Bronzit. Begleitende Mineralien sind, wie schon z. Th. berichtet ist, Zirkon (mit der Varietät Cyrtolith), Monazit (selten braun und grün, oft glänzend gelb mit nur 0,03 % Thorerde), Rutil, Titaneisenerz, Pyrit, Kupferkies, Ni-haltiger Magnetkies, Blende, Sperrylit, Gold.

Korund kommt in North Carolina und den benachbarten Staaten vor: 1. in krystallinen Schiefern als lange, prismatische, graue, röthliche und blaue Krystalle; 2. in Peridotiten, die in die krystallinen Schiefer eingedrungen sind, und zwar besonders in der Contactnähe, als Krystalle von zuweilen bedeutender Grösse und verschiedener, aber selten schöner Farbe; 3. in gewissen granatführenden basischen Gesteinen im Cowee Creek als kleine Tafeln und kurz prismatische Krystalle, oft mit Rubinfarbe. Nach Lagorio ist eine Tafelform der Korundkrystalle charakteristisch für die Entstehung aus dem Schmelzflusse.

Die Verf. sprechen die Meinung aus, dass die Matrix der Burma-Rubine (ein krystalliner Kalkstein) aus der langsamen Umänderung eines Kalkfeldspathes entstanden sei, und versuchen so diese indischen Vorkommnisse mit den amerikanischen in Parallele zu bringen.

Nach Pratt zeigen die Rubine des neuen Vorkommens sehr grossen Wechsel der krystallographischen Entwickelung. Die gewöhnlichsten Ausbildungen stellen entweder vorherrschend 0R (0001) und R ($10\bar{1}1$) oder das Prisma $\infty P2$ ($11\bar{2}0$) gross entwickelt dar. Die rhomboëdrischen weisen entweder die Basis vorherrschend und bis 12 mm breit, oder Basis und Rhomboëder im Gleichgewicht, jedoch sind die meisten tafelig. Schliesslich kommt es auch vor, dass neben 0R (0001) und R ($10\bar{1}1$) sich $\frac{4}{3}P2$ ($22\bar{4}3$) stark geltend macht, auch findet sich an solchen Combinationen noch $\infty P2$ ($11\bar{2}0$) in beträchtlicher Grösse. Basis und Rhomboëder sind oft gestreift und laufen die Striche auf 0R (0001) parallel den drei Combinationskanten zu R ($10\bar{1}1$). Sehr gewöhnlich sind trianguläre Wachsthumsformen auf der Basis.

F. Rinne.

J. H. Pratt: On the crystallography of the Rubies from Macon County, North Carolina. (Min. Mag. **12**. No. 56. p. 150—151. London 1899. Mit 1 Taf.) [Vergl. das vorhergehende Ref.]

Die Rubinkrystalle zeigen verschiedenartige Ausbildungsweisen; sie haben theils einen rhomboëdrischen Habitus mit den Formen R ($10\bar{1}1$) und 0R (0001), theils einen prismatischen, mit ∞P2 ($11\bar{2}0$) und 0R (0001), wozu oft R ($10\bar{1}1$) klein ausgebildet hinzutritt (diese bis 15 mm Länge); ein dritter Habitus wird durch das Auftreten von $\frac{4}{3}$P2 ($22\bar{4}3$) bedingt zusammen mit allen anderen genannten Formen. Die Flächen sind meist stark gestreift und zu Messungen ungeeignet. **K. Busz.**

W. G. Miller: Corundum and other Minerals. (Report Bureau of Mines, Ontario. **8**. Part 2. 1899. Totonto. p. 205—240.)

Die Zone von korundführenden Syeniten bei Hastings Co. und Renfrew Co., Ontario, setzt sich westlich in die Haliburton County fort und eine andere Zone eines ähnlichen Gesteins kommt in Peterborough County vor. Die Länge der längsten Zone ist 75 Miles. Das Gestein dieser Zonen ist zuweilen ein Aggregat von rosenrothem und weissem Feldspath, zuweilen ein Nephelinsyenit, und manchmal ein Anorthosit. Die Syenite kommen in der Form von Gängen, Kuppen, sowie von Pegmatitgängen vor. In den Syenitdecken erscheint der Korund als Kern von Massen von Muscovit, die längs der Ränder der Gänge ausgeschieden zu sein scheinen. Beim Eindringen in die Tiefe wächst der Korund im Verhältniss zum Glimmer, was darauf hinweist, dass der letztere ein Zersetzungsproduct des ersteren ist. Eine andere Art des Vorkommens des Minerals ist die als Kerne, um welche körnige Massen von Feldspath und von dunklem Glimmer krystallisirt sind. In einer dritten Form sind Korundkrystalle durch die Gesteinsmasse zerstreut.

In Frontenac Co. und Lanark Co. enthält eine Zone von Anorthosit viele Krystalle von Korund von etwa $1\frac{1}{4}$ Zoll Länge und $\frac{1}{2}$ Zoll Dicke. Obwohl der meiste Korund trübe ist, so sind doch einige Krystalle, die dem Sapphir gleichen, gefunden worden, und zwar in einem Syenitriff zwischen zwei Kalksteinschichten in Hastings Co. **W. S. Bayley.**

Luigi Bombicci: Sulla Cubosilicite e sulla sua posizione tassonomica nella serie delle varietà di silice anidra e idrata. (Mem. della R. Accad. delle Science dell' Istituto di Bologna. (5.) **8**. 1899. 20 p. Mit 1 Taf. u. 4 Abbild. im Text.)

Verf. bespricht einleitend die bisher bekannt gewordenen Modificationen der wasserfreien Kieselsäure, und zwar der Reihe nach den Chalcedon, Quarzin, Lutecit, Tridymit, Melanophlogit, Cristobalit, Lussatit und Asmanit. Er giebt sodann eine Übersichtstabelle, worin diese Mineralien mit Opal etc. nach ihren Verwandtschaftsverhältnissen angeordnet sind. Dabei wird aber z. Th. in unnatürlicher Weise verfahren, z. B. ist der

Chalcedon und der Achat durch einen weiten Zwischenraum von einander getrennt. Hierauf folgt die eingehende Beschreibung der von ihm unter dem Namen Cubosilicit neu aufgestellten Kieselsäuremodification, deren Hauptrepräsentant der bekannte blaue, würfelförmige Chalcedon von Tresztyan in Siebenbürgen ist. Die Eigenschaften dieses Minerals werden angegeben, darunter ein kleiner Wassergehalt, den G. d'Achiardi feststellte. Aus dem Gesammtverhalten wird der Schluss gezogen, dass dieser Chalcedon eine selbständige mimetische Krystallisation darstelle und keine Pseudomorphose, namentlich nicht nach Flussspath, von dem niemals eine Spur als Begleiter gefunden worden ist. Verf. scheint die Untersuchungen von E. Geinitz (dies. Jahrb. 1876. p. 469) hierüber nicht zu kennen; die von letzterem beobachtete inhomogene Structur ist jedenfalls den Ansichten des Verf.'s nicht günstig, die dieser noch weiter durch die Beobachtung ähnlicher Kieselsäurewürfelchen von etwas weisserer, aber doch ebenfalls ins Bläuliche gehender Farbe zu stützen sucht. Diese finden sich auf Hohlräumen in einem versteinerten Nadelholz von Capugnano bei Poretta und schliessen nach seiner Ansicht jeden Gedanken an pseudomorphe Bildung namentlich nach Flussspath aus, zeigen aber in den wichtigsten Eigenschaften die grosse Übereinstimmung mit den Würfeln von Tresztyan. Den Schluss bildet eine Übersicht über die die genannten Mineralien betreffende Literatur, unter welcher aber u. A. die wichtigen Arbeiten von A. Streng über den Melanophlogit fehlen (dies. Jahrb. 1891. II. 211 und 1894. I. -253-). **Max Bauer.**

L. Brugnatelli: Ottaëdrite e Brookite della Piattagrande, presso Sondalo in Valtellina. (Rendiconti R. Istituto Lombardo. (2.) **32**. p. 104. Mit 1 Textfig. Hieraus: Zeitschr. f. Kryst. **32**. 1900. p. 355—359.)

Im Gneiss der Piattagrande bei Sondalo im Veltlin hat Verf. kleine Anatas- und Brookitkrystalle entdeckt. Der Anatas bietet die Formen {001} 0P, {111} P, {113} $\frac{1}{3}$P, {117} $\frac{1}{7}$P, {103} $\frac{1}{3}\bar{P}\infty$. Wichtiger sind die nach {100} tafelförmigen Brookitkrystalle. Sie erreichen eine Grösse von 3—4 mm. Häufig hat Verf. an diesen Krystallen einen kleinen, ungefähr dreiseitigen schwärzlichbraunen Fleck beobachtet, welcher weder durch Erhitzen, noch bei Anwendung von Säuren verschwindet. Beobachtete Formen: {100} $\infty\bar{P}\infty$, {001} 0P, {110} ∞P, {210} $\infty\breve{P}2$, {102} $\frac{1}{2}\bar{P}\infty$, {104} $\frac{1}{4}\bar{P}\infty$, {021} $2\breve{P}\infty$, {111} P, {122} $\breve{P}2$, {322} $\frac{3}{2}\bar{P}\frac{3}{2}$, {324} $\frac{3}{4}\bar{P}\frac{3}{2}$. Letztere Form ist neu, sie wurde nur an einem einzigen Krystall beobachtet, sie liegt in der Zone [102 : 111].

(111) : ($\bar{3}$24) = 14°5′ gem. 14°19′ ber. nach Kokscharow
(102) : (324) = 21 5 „ 22 33 „

Ebene der optischen Axen für Roth und Gelb (001); für Blau (010).

Ferruccio Zambonini.

H. Buttgenbach: Forme nouvelle de la calcite. (Ann. de la soc. géol. de Belgique. **24**. 1898—1899. p. LXVI.)

Verf. beobachtete an einem Kalkspathkrystall von Cumberland das Skalenoëder d' = $b\frac{1}{5}\,d\frac{1}{2}\,d\frac{1}{12}$ = (17 . 10 . 9), Winkel d'd' gemessen 59° 20', berechnet 59° 45' 15", Winkel $d'd^2$ = (17 . 10 . 7), (321), gemessen 11° 47', berechnet 11° 37', Winkel d'p = (17 . 10 . 9), (111), gemessen 71° 37', berechnet 71° $45\frac{1}{2}$'. **Arthur Schwantke.**

G. Fournier: Aragonite sur les schistes houillers, à Namur. (Ann. de la soc. géol. de Belgique. **25**. 1898—1899. p. CX.)

Notiz über das Vorkommen von radialfaserigem Aragonit.

Arthur Schwantke.

K. Zimányi: Über den rosenrothen Aragonit von Dognacska im Comitate Krasso-Szőrény. (Termeszetrajzi Füzetek. **22**. 1899; daraus: Zeitschr. f. Kryst. **31**. 1899. p. 353—370. Mit 2 Taf.)

Diese rothen Krystalle stammen aus dem „König Ferdinand V.-Erbstollen", die weissen desselben Fundorts aus dem „Delius-Hilfsstollen". Jetzt wird in diesen Gruben nicht mehr gearbeitet. Die Farbe ist dunkel- oder lichtrosenroth, mit einem Stich ins Violette. Grösse von $\frac{1}{2}$ mm bis 6 cm. An den spiess- oder nadelförmig ausgebildeten Krystallen herrschen steile Brachydomen und Pyramiden. Wenn letztere zurücktreten, werden die Krystalle meisselförmig. An den prismatischen dominiren (010) und (110); manche sind nach (010) dick tafelförmig. Einfache Krystalle sind selten, die meisten sind Zwillinge nach (110), doch ist die Zwillingsbildung oft nur durch Einlagerung dünner Lamellen bewirkt. Messbar sind hauptsächlich die kleinsten Kryställchen; an 26 goniometrisch untersuchten wurden folgende 43 Formen beobachtet, von denen die neuen mit * bezeichnet sind:

b = ∞P∞ (010)	K* = 17P∞ (0 . 17 . 1)	i = 2P∞ (021)
Y* = 40P∞ (0 . 40 . 1)	μ = 16P∞ (0 . 16 . 1)	Π* = $\frac{19}{10}$P∞ (0 . 19 . 10)
X* = 35P∞ (0 . 35 . 1)	ϑ = 14P∞ (0 . 14 . 1)	k = P∞ (011)
W* = 32P∞ (0 . 32 . 1)	F = 11P∞ (0 . 11 . 1)	x = $\frac{1}{2}$P∞ (012)
V = 30P∞ (0 . 30 . 1)	J = 10P∞ (0 . 10 . 1)	m = ∞P (110)
Ü* = 29P∞ (0 . 29 . 1)	ν = 8P∞ (081)	$\mathfrak{e}$* = $\frac{45}{2}$P (45 . 45 . 2)
U* = 27P∞ (0 . 27 . 1)	χ = 7P∞ (071)	$\mathfrak{g}$* = 21P (21 . 21 . 1)
T* = 26P∞ (0 . 26 . 1)	e = 5P∞ (051)	Ψ = 20P (20 . 20 . 1)
η = 24P∞ (0 . 24 . 1)	N* = $\frac{9}{2}$P∞ (092)	$\mathfrak{d}$* = 12P (12 . 12 . 1)
R* = $\frac{45}{2}$P∞ (0 . 45 . 2)	h = 4P∞ (041)	γ = 8P (881)
Q* = 21P∞ (0 . 21 . 1)	C = $\frac{7}{2}$P∞ (072)	ψ = 7P (771)
ϱ = 20P∞ (0 . 20 . 1)	r* = $\frac{11}{3}$P∞ (0 . 11 . 3)	ι = 6P (661)
P* = 19P∞ (0 . 19 . 1)	v = 3P∞ (031)	$\mathfrak{a}$* = 5P (551)
O = 18P∞ (0 . 18 . 1)	Ω = $\frac{5}{2}$P∞ (052)	p = P (111)
	Ξ = $\frac{7}{3}$P∞ (073)	

Schrauf giebt noch für den Aragonit von Dognacska an:

$$\pi = 24P\,(24.24.1) \text{ und } \Theta = 10P\,(10.10.1),$$

die aber Verf. an seinem Material nicht beobachtet hat.

Diese einzelnen Formen werden eingehend discutirt unter Berücksichtigung der zugehörigen, in der Tabelle nicht mit aufgeführten Vicinalflächen und der als Streifung auftretenden Domen. Die gemessenen Winkel sind in einer Tabelle zusammengestellt.

Einige wichtigere berechnete Normalen-Winkel der für den Aragonit neuen Pyramiden sind folgende:

	a (100)	b (001)	c (001)	k (011)	u = 101
e (45.45.2)	31° 56′ 56″	58° 7′ 6″	88° 7′ 59″	70° 24′ 56″	48° 26′ 23″
g (21.21.1)	31 57 22	58 7 19	87 59 59	70 18 8	48 19 36
b (12.12.1)	32 4 18	58 9 54	86 30 15	69 1 54	46 43 20
a (551)	32 51 42	58 28 37	81 39 20	64 56 19	43 4 10

Eine Übersichtstabelle über alle bis jetzt am Aragonit beobachteten einfachen Formen beschliesst den krystallographischen Theil der Arbeit.

Der optische Axenwinkel wurde an einer zur Mittellinie genau senkrechten Platte gemessen und dabei im gelben und rothen Licht Abweichungen von den Kirchhoff'schen Werthen erhalten. Es ergaben sich die folgenden Mittelwerthe für $2E_a$:

roth: 30° 33′; gelb: 30° 46′; grün: 31° 8′.

Max Bauer.

H. Buttgenbach: La Céruse de Villers-en-Fagne. (Ann. de la soc. géol. de Belgique. **25**. p. XLIX.)

An Weissbleierzkrystallen zusammen mit Baryt von Villers-en-Fagne beobachtete Verf. die Formen: m (110), $b^{\frac{1}{2}}$ (111), b^2 (114), g^1 (010), $e^{\frac{1}{2}}$ (021), e^1 (011), e^2 (012), p (001). Zwillinge nach (110) und (130), z. Th. auch pseudohexagonale Verwachsungen dreier Individuen unter ungefähr 60°.

Arthur Schwantke.

H. Buttgenbach: Cristaux de céruse de Moresnet. (Ann. de la soc. géol. de Belgique. **24**. 1898—1899. p. LVII.)

Auf einer Zinkspath-Stufe von Moresnet sassen auch 3—4 mm grosse Krystalle von Weissbleierz. Verf. beobachtete daran die Combinationen: m (110), h^1 (100), $b^{\frac{1}{2}}$ (111), e^1 (011), p (001), m (110), h^1 (100), h^4 (530), $b^{\frac{1}{2}}$ (111), b^1 (112), p (001), e^1 (011), $e^{\frac{1}{2}}$ (021), m (110), h^1 (100), a^3 (103), p (001), $b^{\frac{1}{2}}$ (111), e^1 (011), $e^{\frac{1}{2}}$ (021), g^1 (010), m (110), h^1 (100), h^4 (530), g^1 (010), b^1 (112), $b^{\frac{1}{2}}$ (111), p (001), e^2 (012), e^1 (011), $e^{\frac{1}{2}}$ (021), a^3 (211), Zwillinge nach (110) und (130). **Arthur Schwantke.**

W. H. Heer: Der Ursprung des Salpeters in den Höhlen. (Eng. and Min. Journ. 1900. **69**. p. 653; Chemiker-Zeitung Repertorium. 1900. **1**. p. 187.)

Verf. bespricht die Entstehung des Salpeters in den Höhlen der Vereinigten Staaten. Da sich Thierreste nur in der Nähe des Höhleneingangs finden, die Salpeterlager der Mammuthhöhle aber 5 Meilen von diesem entfernt sind und die Nitrate sich, wie Verf. durch Analysen gezeigt hat, über die ganze Ausdehnung der Höhlen erstrecken, scheint die Entstehung aus thierischen Resten ausgeschlossen. Verf. glaubt, dass der Salpeter der Höhlen analog der Salpeterbildung im Ackerboden der Thätigkeit der Bakterien seine Entstehung verdankt.

Arthur Schwantke.

A. Pelikan: Der Augit aus dem krystallinischen Kalksteine von Mährisch Altstadt-Goldenstein. (Min. u. petr. Mitth. **19**. 1899. p. 106—110 u. 338—339. Mit 2 Fig. im Text.)

Es ist der Kalk der Graphitlagerstätte des genannten Orts, die von Kretschmar beschrieben worden ist (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. **47**. 1. Heft. p. 21[1]). Der neben zahlreichen anderen Mineralien darin eingeschlossene schwarze Augit ist z. Th. in deutlichen Krystallen von erheblicher Grösse ($1\frac{1}{2}$—2 cm Länge) ausgebildet, die von:

a (100), b (010), m (110), c (001), z (021), k ($\bar{3}12$)

begrenzt sind. Zur Messung mussten den Flächen Glimmerblättchen aufgeklebt werden. k wurde bisher nur an Thonerde freien oder sehr armen Augiten beobachtet. Spaltbarkeit nach m und Absonderung nach c und nach ($\bar{1}01$) deutlich. Theilungsrisse auch nach ς (301). I. M.-L. c nach vorn geneigt; $c : c = 36^\circ 36'$ (für Na-Licht), $= 36^\circ 51'$ (für Li-Licht). $2E_a = 110^\circ 1'$ (Na-Licht), $= 112^\circ 30'$ (Roth des Kupferglases), gemessen nach der Mallard'schen Methode. Fe-Gehalt klein oder fehlend, viel Al_2O_3. Eine Analyse unthunlich wegen der vielen Einschlüsse bes. von Graphit, welche die schwarze Farbe hervorbringen; sonst gehört der Augit zu dem Leukaugit Dana's. $\gamma - \alpha = 0{,}0157$, der niedrigste bisher beim Augit beobachtete Werth. „Es scheint also, dass der Zunahme des Eisengehalts eine Abnahme des Werths $\gamma - \alpha$ parallel geht. Dass auch die Thonerde eine Herabsetzung dieser Grösse bewirkt, lehrt unser Augit, der ja fast eisenfrei, dabei aber sehr thonerdehaltig ist."

In der zweiten der genannten Arbeiten wird diese letztere Angabe widerrufen. Nach der Analyse von R. von Zeyneck hat sich der Augit als ein fast reiner Diopsid ($CaMgSi_2O_6$) erwiesen. Die beiden Analysen ergaben (die zweite in Klammer):

---

[1] Verf. würde wohl manchem Leser einen Gefallen gethan haben, wenn er seinem Citat auch die Jahreszahl des Hefts beigefügt hätte. Leider wird das auch sonst sehr häufig beim Citiren versäumt und so dem Leser nicht selten unnöthig Mühe und Zeitverlust verursacht.

51,76 (52,00) SiO_2, 1,65 (1,70) Al_2O_3, 0,35 (0,35) Fe_2O_3, 0,69 (0,71) FeO, 25,78 (25,92) CaO, 18,35 (18,45) MgO, 0,86 (0,87) Na_2O, 0,51 H_2O, 0,52 C; = 100,47 (100). **Max Bauer.**

H. Buttgenbach: Note sur une forme nouvelle de la calamine. (Ann. de la soc. géol. de Belgique. **24**. 1898—1899. p. XL.)

Ein Krystall von Kieselzinkerz von Moresnet zeigte neben m (110), g^1 (010), p (001), e^1 (011), $e^{\frac{1}{3}}$ (031), a^3 (103), a^1 (101), $a^{\frac{1}{3}}$ (301), e_3 (121) noch die neue Form $y = b^{\frac{1}{4}}b^{\frac{1}{2}}h^1$ (311). Winkel yy' gemessen 25° 58', berechnet 25° 50' 22", Winkel my gemessen 36° 4', berechnet 36° 11' 28", Winkel e_3y gemessen 33° 42', berechnet 33° 31' 46" (die Winkel sind berechnet aus a : b : c = 0,803428 : 1 : 0,484137 entsprechend $pa^{\frac{1}{3}}$ 61° 3', pe^1 25° 50'). **Arthur Schwantke.**

Ferruccio Zambonini: Über den Olivin Latiums. (Zeitschr. f. Kryst. **32**. 1899. p. 152—156. Mit 2 Fig. auf 1 Taf.)

In Latium ist der Olivin in den Laven, Aschen, Aggregaten und auch in den Sanden der Bäche häufig, aber gut messbare Krystalle sind selten; auch Forsterit kommt als Seltenheit vor. Die am Olivin vom Verf. beobachteten Formen haben nach Naumann-Zirkel'scher Aufstellung die Ausdrücke:

a = ∞P∞ (100)	b = ∞P∞ (010)	c = 0P (001)
m = ∞P (110)	s = ∞P$\breve{2}$ (120)	r = ∞P$\breve{3}$ (130)
z = ∞P$\breve{4}$ (140)	t* = ∞P$\frac{\breve{3}}{2}$ (230)	h = P∞ (011)
k = $\frac{1}{2}$P∞ (021)	i = $\frac{1}{4}$P∞ (041)	d = P∞ (101)
e = P (111)	f = 2P$\breve{2}$ (121)	u* = 4P$\breve{4}$ (141)

Die zwei m * bezeichneten Flächen t und u sind für den Olivin neu. (230) wurde nur einmal beobachtet. (250) : (010) = 55° 13' (gemessen); 55° 4' (berechnet). Das zweimal beobachtete (141) liegt in den Zonen [010 : 101] und [(021) : (120)]. (141) : (010) = 34° 16' und 34° 33' (gemessen); 34° 26' (berechnet). Combinationen: 1. smk; 2. bcms; 3. msbkd; 4. bcmsk; 5. bmsztk; 6. bmsrdki; 7. bcsmrdk; 8. bcsmdkuh; 9. bcmsrdkif; 10. bcsmrdeku. Die Krystalle sind fast immer tafelförmig nach b und nach [z] verlängert. Die Grösse wechselt sehr; der grösste maass: 7 × 3,3 × 4,5 mm, ein Forsterit-Krystall 4 × 1¼ × 1,5 mm. In einer Tabelle sind die gemessenen und die aus dem Axensystem von Des Cloizeaux: a : b : c = 0,46571 : 1 : 0,58646 berechneten Werthe verglichen. Die Übereinstimmung ist gut. Farbe und Durchsichtigkeit sind wechselnd; die meisten sind bräunlich gelb, wenige sind vollkommen durchsichtig und farblos bis hellgrünlich. G. = 3,41. Zwei Analysen ergeben im Mittel:

40,39 SiO_2, 8,81 FeO, 0,35 Al_2O_3, 49,73 MgO, 0,12 NiO; Sa. 99,40.

Nahe übereinstimmend mit dem Vogelsberger Olivin nach Stromeyer.

Max Bauer.

C. v. John: Über die chemische Zusammensetzung der Moldavite. (Verhandl. k. k. geol. Reichsanst. 11. 1900. p. 179—182.)

Von den nach den Auseinandersetzungen von F. E. Suess u. A. jetzt meist für Körper kosmischen Ursprungs gehaltenen Moldaviten (dies. Jahrb. 1900. I. -361-) sind vom Verf. neue Analysen angestellt worden, und zwar von solchen: I von Budweis, II und III von Trebitsch; IV giebt die Zusammensetzung einer Glaskugel von wahrscheinlich irdischem Ursprung, die von Netin nördlich von Gross-Meseritsch in Mähren stammt und eine ganz abweichende chemische Zusammensetzung zeigt und sich als ein abnorm kalireiches Glas darstellt.

	I	II	III	IV
SiO_2	82,68	78,61	77,96	52,32
Al_2O_3	9,56	12,01	12,20	0,30
Fe_2O_3	—	0,16	0,14	—
FeO	1,13	3,09	3,36	1,20
MnO	0,18	0,11	0,10	1,02
CaO	2,06	1,62	1,94	17,52
MgO	1,52	1,39	1,48	3,60
K_2O	2,28	3,06	2,70	22,84
Na_2O	0,63	0,44	0,61	0,24
Glühverlust	—	—	—	0,80
	100,04	100,49	100,49	99,84

Während diese Glaskugel, die auch schon in der Farbe vom echten Moldavit abweicht, ganz anders zusammengesetzt ist als dieser, sind nach den in einer im Text nachzusehenden Tabelle zusammengestellten bisherigen Moldavitanalysen die Moldavite unter einander chemisch sehr ähnlich. Die bisherigen Untersuchungen haben durchweg ein Überwiegen von Na_2O über K_2O ergeben, was aber wohl — auch bei der früheren Analyse des Verf.'s — wahrscheinlich auf eine nicht genügende Trennung und Bestimmung der Alkalien zurückzuführen ist. Die Summe der Alkalien ist aber in allen Fällen eine ziemlich gleich grosse. Das Eisen ist wohl in den meisten Moldaviten als FeO vorhanden, nur in den stark braun gefärbten in grösserer Menge als Fe_2O_3.

Max Bauer.

G. Cesáro et P. Destinez: Grenat en roche à Salm-Château. (Ann. de la soc. géol. de Belgique. 24. 1998—1899. p. LXVIII.)

Die Verf. beschreiben einen Glimmerschiefer von Salm-Château, der fast ganz aus Granat (mit Mangan und viel Eisen) besteht.

Arthur Schwantke.

Chas. Palache: Note on Epidote and Garnet from Idaho. (Amer. Journ. of Sc. 8. p. 299—302. 1899.)

Die Stücke stammen aus dem Seven Devils-Grubendistrict, Idaho, hauptsächlich von den Peacock- und White Monument-Gruben, deren Erz

silberhaltiger Kupferglanz und Buntkupfererz ist. Die Mineralproben der Peacock-Grube zeigten Epidot, Almandin, Quarz, Chrysokoll, Malachit, Brochantit, Hämatit, Chlorit, die der White Monument-Grube Kalkspath, Malachit, Melaconit, Grossular, Epidot, der Copper Key-Grube Andradit-Granat. Powellit, der von der Peacock-Grube bekannt ist, enthielten die Stufen nicht.

Epidot. Dunkelgrün, bis 2 Zoll lang und breit; es sollen bis 1 Fuss lange vorkommen. Gestreckt nach b, platt nach 0P (001), mit einem Ende der b-Axe aufgewachsen. Formen meist nur P ($\bar{1}11$), zuweilen auch $\infty P\grave{\infty}$ (010) am Ende und in der Orthodomenzone 0P (001), $\frac{1}{2}P\bar{\infty}$ ($\bar{1}02$), $P\bar{\infty}$ ($\bar{1}01$) und $\infty P\bar{\infty}$ (100). Wenige Krystalle sind flächenreicher. Einer liess noch erkennen $-\frac{1}{2}P\bar{\infty}$ (102), $-\frac{3}{5}P\bar{\infty}$ (305), $-\frac{4}{5}P\bar{\infty}$ (405), $-P\bar{\infty}$ (101), $\frac{1}{3}P\bar{\infty}$ ($\bar{1}03$), $2P\bar{\infty}$ ($\bar{2}01$), ∞P (110), $P\grave{\infty}$ (011), $\frac{1}{6}P\grave{\infty}$ (016), $2P\bar{2}$ ($\bar{2}11$), $P\bar{2}$ ($\bar{2}12$), ein anderer ausser den erwähnten gewöhnlichen Formen $-\frac{1}{2}P\bar{\infty}$ (102), $3P\bar{\infty}$ ($\bar{3}01$), $2P\bar{\infty}$ ($\bar{2}01$), $\frac{2}{3}P\bar{\infty}$ ($\bar{2}03$), $\frac{1}{3}P\bar{\infty}$ ($\bar{1}03$), ∞P (110), $\infty P\bar{2}$ (210), $P\grave{\infty}$ (011), $\frac{1}{2}P$ ($\bar{1}12$), $-P$ (111), $2P$ ($\bar{2}21$). Zwillinge nach $\infty P\bar{\infty}$ (100).

Granat. Der Almandin von der Peacock-Grube ist hell- bis dunkelbraun, in regelmässiger Art durch ∞O (110), 202 (211) und zuweilen $30\frac{3}{2}$ (321) begrenzt. Die Krystalle liegen in Quarz.

Ein anderer Typus von der Peacock-Grube zeigt rauhe bis zollgrosse Krystalle von Rhombendodekaëderform mit 202 (211). Im Centrum findet man dunkelbraunen Granat, aussen eine $\frac{1}{2}$ mm dicke Lage aus klarem Quarz, der die Granatform genau wiedergiebt und in einem Fall einen einzigen Krystall bildete. Auf dem Quarz sieht man in vielen Fällen eine Bekleidung von lichtgrünem Epidot und zwischen Quarz und Epidot hier und da dünne Hämatitplatten. In einigen Krystallen hat auch Kalkspath solche Lagen gebildet, ist aber gelegentlich fortgeführt. Die Oberfläche der mit Quarz oder Epidot bekleideten Granatkrystalle ist eben.

Bei Stücken von der White Monument-Grube zeigt nelkenbrauner Grossular nur 202 (211). Er liegt in unreinem Kalkstein und ist von Epidot begleitet. Man findet Lagen von Kalkspath im Granat, ähnlich wie oben erwähnt. Jedoch besteht die äussere Lage aus Granat.

Braune Andradit-Granaten der Copper Key-Grube sind durch Atzerscheinungen bemerkenswerth. Ursprünglich zeigten sie ∞O (110) und 202 (211). ∞O (110) zeigt scharfe Ätzrhomben, 202 (211) ist tief parallel den Kanten zu ∞O (110) gestreift. Die Kanten sind durch secundäre Triakisoktaëder- und Hexakisoktaëderflächen verrundet. **F. Rinne.**

H. Buttgenbach: Formes nouvelles de l'idocrase. (Ann. de la soc. géol. de Belgique. **25**. 1898—1899. p. CVI.)

Ein Vesuvian krystall vom Monzoni zeigte die Combination: p (001), b^1 (101), $b^{\frac{1}{2}}$ (201), $b^{\frac{1}{4}}$ (401), $b^{\frac{1}{5}}$ (501), $b^{\frac{1}{6}}$ (601), a_2 (211), m (100), h^1 (110), h^2 (120), h^3 (130), $s = b^{\frac{1}{4}} b^{\frac{1}{2}} h^1$ (421), $i = b^{\frac{1}{9}} b^{\frac{1}{3}} h^1$ (931) nach der Aufstellung von Des Cloizeaux, entsprechend (001), (112), (111), (221), (552), (331), (312), (110), (100), (310), (210), (311), (631) der gewöhnlichen Auf-

stellung. Winkel $p b^{\frac{1}{5}}$ gemessen 62° 21′, berechnet 62° 14′, Winkel p i gemessen 74° 33′, berechnet 74° 29½′, Winkel m i gemessen 23° 51′, berechnet 23° 55′, Winkel $h^1 i$ gemessen 30° 21′, berechnet 30° 28½′. Die Fläche i ist auch bestimmt durch die Zonen $[h^3 p]$ und $[b^{\frac{1}{5}} h^1]$. Der Krystall war optisch positiv. **Arthur Schwantke.**

S. L. Penfield und H. W. Foote: Über Klinoëdrit, ein neues Mineral von Franklin, N. J. (Zeitschr. f. Kryst. **30**. 1899. p. 587—591. Mit 4 Fig. im Text.)

Die wenigen Stücke sind auf einer Halde der Trotter mine gefunden worden; sie stammen wahrscheinlich aus einer Tiefe von 1000 Fuss. Begleiter: Willemit (grün), brauner Granat, Phlogopit, Axinit, Datolith und ein neues Pb, Fe und Ca enthaltendes Silicat. Krystallisation: Monoklin mit Fehlen eines Symmetriecentrums (domatische Abtheilung), woher der Name Klinoëdrit. Die untersuchten Krystalle waren 4 mm gross; sie gaben die Formen:

b (010),	n (120),	p (111),	r ($\bar{3}31$),	o ($\bar{1}31$),
h (320),	l (130),	p_1 ($\bar{1}1\bar{1}$),	s ($\bar{5}51$),	o_1 ($13\bar{1}$),
m (110),	e (101),	q ($\bar{1}11$),	t ($\bar{7}71$),	x ($\bar{1}3\bar{1}$),
m_1 ($\bar{1}10$),	e_1 ($\bar{1}0\bar{1}$),	q_1 ($11\bar{1}$),	u ($\bar{5}31$),	y ($\bar{1}2\bar{1}$).

z ($\bar{1}6\bar{1}$) ist noch unsicher. Axenverhältniss:

$$a : b : c = 0{,}6826 : 1 : 0{,}3226; \quad \beta = 76° 4'.$$

Fundamentalwinkel (Normalenwinkel):

$$111 : 1\bar{1}1 = 29° 8', \quad 110 : 111 = 51° 54', \quad 110 : 010 = 56° 29'.$$

Vollkommen spaltbar nach (010). H. = 5,5. G. = 3,33. Häufig durchsichtig, amethystfarbig bis farblos. Deutlich pyroelektrisch. Auf b (010) Auslöschung von 28° gegen die c-Axe im stumpfen Winkel β; diese Richtung entspricht b. Axenebene ⊥ b (010); b-Axe ist stumpfe M. L. und entspricht c. Doppelbrechung nicht sehr stark —. Die Analyse von Foote ergab:

	I.	II.	Mittel	$H_2 Ca Zn Si O_5$
SiO_2	27,14	27,29	27,22	27,92
ZnO	37,43	37,46	37,44	37,67
MnO	0,49	0,50	0,50	—
CaO	26,31	26,19	26,25	26,04
MgO	0,07	0,08	0,07	—
H_2O	8,53	8,59	8,56	8,37
$(Fe_2 Al)_2 O_3$ . . .	0,26	0,31	0,28	—
			100,32	100,00

Die Formel $H_2 Ca Zn Si O_5$ ist also analog der Formel des Kieselzinkerzes $H_2 Zn_2 Si O_5$. Das Mineral schmilzt unter Weisswerden, Aufblähen und Wasserverlust (Grad 4) und löst sich schnell in H Cl unter Gelatiniren.

Max Bauer.

H. Baumhauer: Über die Krystallformen des Muscovit. (Zeitschr. f. Kryst. **32**. 1899. p. 164—176. Mit 1 Fig.)

Verf. untersuchte eine kleine Glimmerstufe von Mitchell County, N.-Car., deren kleine Kryställchen namentlich gute Resultate lieferten. Sie sind gelblich- bis dunkelgrün und dichroitisch. Zur Hälfte sind es Zwillinge nach dem bekannten Gesetz mit Verwachsung nach der Basis. Verf. beschreibt 10 Krystalle der Reihe nach einzeln, und bestimmt die Flächen, die theils einfache, theils mehrfache Reflexe liefern. Die beobachteten Formen sind ausser den früher am Muscovit schon bekannten:

$$\mathfrak{b}\,(010);\quad Y\,(083);\quad \delta\,(\bar{7}72);\quad \mathfrak{m}\,(\bar{4}41)$$

sowie den nach früheren Messungen zu vermuthenden:

$$\mathfrak{i}\,(994);\quad \mu\,(15\,.\,15\,.\,7)$$

folgende für unser Mineral neue:

$\varepsilon\,(\bar{4}47)$; h (556); $\bar{2}\bar{9}\,.\,29\,.\,30$; o $(\bar{1}11)$;
e $(\bar{3}31)$; $\tau\,(\bar{1}\bar{0}\,.\,10\,.\,3)$; $\vartheta\,(\bar{1}\bar{1}\,.\,11\,.\,3)$; $\eta\,(\bar{2}\bar{3}\,.\,23\,.\,6)$;
$\nu\,(\bar{5}51)$

woran sich vielleicht noch $\omega\,(\bar{1}\bar{5}\,.\,15\,.\,4)$ und $\lambda\,(\bar{9}92)$ anreihen, während die früher am Muscovit beobachteten Formen:

$$\mathfrak{n}\,(\bar{3}32);\quad t\,(043);\quad \mathfrak{x}\,(261);\quad M\,(221);\quad \mathfrak{N}\,(4\,.\,12\,.\,1)$$

hier fehlen.

Verf. führt die folgenden Normalenwinkel an, die die genannten Flächen mit der Basis der Rechnung nach machen:

$\varepsilon\,(\bar{4}47)$	$61^0\,59\frac{1}{2}'$	h (556)	$69^0\,57\frac{3}{4}'$	$(\bar{2}\bar{9}\,.\,29\,.\,30)$	$72^0\,32\frac{3}{4}'$
o $(\bar{1}11)$	$73\quad 5\frac{3}{4}$	Y (083)	$77\quad 9\frac{1}{2}$	$\mu\,(15\,.\,15\,.\,7)$	$81\quad 55\frac{3}{4}$
i (994)	$82\quad 18\frac{1}{2}$	e $(\bar{3}31)$	$84\quad 13$	$\tau\,(\bar{1}\bar{0}\,.\,10\,.\,3)$	$84\quad 47\frac{1}{2}$
$\delta\,(\bar{7}72)$	$85\quad 2\frac{1}{2}$	$\vartheta\,(\bar{1}\bar{1}\,.\,11\,.\,3)$	$85\quad 15\frac{3}{4}$	$\eta\,(\bar{2}\bar{3}\,.\,23\,.\,6)$	$85\quad 28$
$\mathfrak{m}\,(\bar{4}41)$	$85\quad 39\frac{1}{3}$	$\nu\,(\bar{5}51)$	$86\quad 31\frac{1}{4}$	b (010)	$90\quad 0$

Im Gegensatz zum Biotit ist beim Muscovit $(\bar{1}11)$ selten, eventuell durch eine weniger zur Basis geneigte vicinale Fläche vertreten. Einen deutlichen Einblick in die Formverhältnisse des Muscovits giebt eine Linearprojection auf die Basis mit den wichtigsten Zonen und Pseudozonen, sowie die daran geknüpften Erläuterungen, die im Text nachzusehen sind.

Vier Platten ergeben die optischen Axenwinkel:

$$2\varepsilon = 54^0\,28';\quad 61^0\,1';\quad 68^0\,39';\quad 71^0\,52\tfrac{1}{2}'.$$

Also Schwankungen innerhalb der sehr weiten Grenzen von $17^0\,52\frac{1}{2}'$. Die Behandlung mehrerer Plättchen mit Flussspath und Schwefelsäure ergaben die bekannten Ätzfiguren. **Max Bauer.**

K. Zimányi: Über einen Axinit aus Japan. (Zeitschr. f. Kryst. **32**. 1899. p. 125—127. Mit 5 Fig. auf 1 Taf.; Zusatz: ibid. p. 245.)

Die bis 18 mm messenden schwarzbraunen bis nelkenbraunen, stark dichroitischen Krystalle sitzen auf derbem Axinit und sind mit einer schmutziggelben, bergledерähnlichen, aus verfilzten Haaren bestehenden Masse bedeckt. An Naumann's Axensystem haben die Flächen die Ausdrücke:

a = $\infty P\breve{\infty}$ (100)	b = $\infty P\breve{\infty}$ (010)	c = 0P (001)
m = $\infty P'$ (110)	M = $\infty'P$ (1$\bar{1}$0)	s = $2'P'\breve{\infty}$ (201)
y = $2P'\breve{\infty}$ (021)	x = P' (111)	r = $'P$ (1$\bar{1}$1)
z = $\frac{1}{2}'P$ (1$\bar{1}$2)	Y = $3,P\breve{3}$ ($\bar{1}$31)	q = $5,P\breve{5}$ ($\bar{1}$51)

Die 7 gemessenen Krystalle stellten folgende Combinationen dar: 1. brmxaMs; 2. rYbmxMaqs; 3. YrmxbMaqys; 4. xYmrbMasqy; 5. rMamxYbs; 6. rMxmabYsc; 7. rMxmabYzscy. Eine sehr deutliche Spaltbarkeit wurde an 2 Krystallen in der Richtung w = (1$\bar{3}$0) beobachtet, sonst ist b Spaltungsfläche. Die vom Verf. gemessenen Winkel sind in einer Tabelle vereinigt und den von G. vom Rath gemessenen Winkeln gegenübergestellt, mit denen sie befriedigend übereinstimmen. Der Fundort ist Okuradani Obira, Provinz Bungo, wie der Zusatz nach den Mittheilungen von K. Jimbo (dies. Jahrb. 1900. II. -40-) angiebt.

Max Bauer.

Ferruccio Zambonini: Über zwei neue Hydrosilicate. (Zeitschrift f. Kryst. **32**. 1899. p. 156—163.)

1. Müllerit, ein neues Hydrosilicat von Nontron im Dordogne-Departement (Frankreich). Der Müllerit ist ein Theil des sogen. „Nontronits" des genannten Fundorts, wo er in grünen Krusten mit anderen Mn- und Fe-haltigen Mineralien in den Mangenerzlagerstätten sich findet. Farbe lichtgelblichgrün mit braunen Flecken. Strich gelblich, matt. Rauhes Anfühlen. Derb, undurchsichtig. Von Holz geritzt. Mit der Lupe homogen erscheinend. G. = 1,97. Bleibt im Wasser unverändert. V. d. L. unschmelzbar, verliert in Wärme H_2O und bräunt sich. Von concentr. HCl langsam und nicht vollständig zersetzt. Drei nahe übereinstimmende Analysen ergaben im Mittel:

48,82 SiO_2, 35,88 Fe_2O_3, 4,30 Al_2O_3, 0,35 MgO, 0,63 MnO, 9,66 H_2O,
Sa. = 99,64,

also wie andere physikalische Eigenschaften, z. B. specifisches Gewicht, Angreifbarkeit durch HCl etc., so auch andere Zusammensetzung als der Nontronit. Man erhält daraus die Formel $Fe_2O_3 . 3SiO_2 + 2H_2O$, entsprechend 47,87 SiO_2, 42,55 Fe_2O_3, 9,58 H_2O; Sa. = 100. Dagegen ist ein von Müller u. A. untersuchtes Silicat von Tirschenreuth in Bayern diesem sehr nahe gleich, weshalb der Name Müllerit für diese vom Nontronit abgetrennte Substanz gewählt wurde. Nahe steht auch das von Weinschenk beschriebene grüne Mineral aus dem Passauer Graphitgebiet, das sich aber doch von Nontronit und Müllerit unterscheidet. (Was den

letzteren Namen betrifft, so ist er schon vergeben, und zwar sowohl in der Form Müllerit (Guanomineral von den Skipton Caves), wie auch Müllerin (und Millerit). Er ist also hier nicht anwendbar und ich schlage daher für dieses Mineral den Namen Zamboninit vor.)

2. Melit, ein neues Aluminium-Eisenhyroxyd aus Thüringen, von Schrötterit begleitet. Der Melit bildet ein Aggregat unvollkommener prismatischer Krystalle und stalaktitischer Massen von grosser Zerbrechlichkeit. Bläulichbraun. Zuweilen ist er mit kleinen weissen Kügelchen bedeckt, die im Kolben H_2O geben und mit HCl gelatiniren (im Gegensatz zu dem sonst ähnlichen Kollyrit); eine Analyse ergab:

12,56 SiO_2, 43,77 Al_2O_3, 0,81 Fe_2O_3, 0,95 CaO, 41,56 H_2O; Sa. = 99,65,

was nahezu die Zusammensetzung des Schrötterits ist, mit dem auch die Härte der weissen Kügelchen übereinstimmt. Der Melit ist undurchsichtig. H. = 3. G. = 2,81. Giebt im Kolben Wasser und wird mehr braun. V. d. L. nicht schmelzbar. Durch HCl leicht und vollkommen unter Abscheidung von Kieselsäure zersetzt. Die Analyse ergab:

14,97 SiO_2, 35,24 Al_2O_3, 14,90 Fe_2O_3, 0,78 CaO, 33,75 H_2O; Sa. = 99,64.

Die weissen Kugeln des Schrötterits scheinen ein Verwitterungsproduct des Melits zu sein.

Der Melit war nach der Etiquette für „Allophan" von Saalfeld gehalten worden; von Allophan ist er aber, wie man sieht, völlig verschieden.

Der Melit ist nach R. Meli genannt. **Max Bauer.**

H. Laus: Chabasit von Wachendorf in Mähren. (Verh. d. naturf. Ver. Brünn. **37**. 1898. p. 77.)

Verf. berichtet kurz über zahlreiche gelbe kleine Rhomboëder von Chabasit, die auf Hornblendegneiss aufsitzen. **Max Bauer.**

S. Harbert Hamilton: Monazite in Delaware Co., Penns. (Proc. Acad. Nat. Sciences of Philadelphia. 1899. Part II. April-September. p. 377—378.)

Verf. erwähnt einige im Steinbruch bei Morgan's Station, 5 miles von Chester City, gefundene Kryställchen, die durch chemische Versuche als Monazit nachgewiesen wurden und die in ihrer Krystallisation mit Dana's Angaben übereinstimmten. Sie waren in fleischrothem Feldspath eingewachsen und von Magneteisen, Eisenglanz, grünem Glimmer und Quarz begleitet. **Max Bauer.**

G. Fournier: Découverte de Wavellite à Bioulx. (Ann. de la soc. géol. de Belgique. **24**. 1898—1899. p. XLIII.)

Notiz über die Auffindung von Wavellit und einem amorphen grünen Mineral, das von Renard als kupferhaltiges Aluminiumphosphat bestimmt wurde. **Arthur Schwantke.**

E. G. J. Hartley: Communications from the Oxford Mineralogical Laboratory. On the constitution of the mineral Arsenates and Phosphates. (Min. Mag. **12**. No. 55. p. 120—122. 1899; daraus: Zeitschr. f. Kryst. **31**. 1899. p. 589—592.)

1. Theil. Chalcophyllit.

Bei der chemischen Untersuchung von Chalcophyllit, vermuthlich von Cornwall, stellte sich heraus, dass sich an der Zusammensetzung auch Schwefelsäure in bedeutender Menge betheiligt, während bisher dieselbe bei allen Analysen übersehen worden ist.

Die quantitative Analyse ergab folgendes Resultat:

H_2O 28,26, CuO 45,93, Al_2O_3 4,74, As_2O_5 14,46, SO_3 7,04, Sa. 100,43.

Bei 100° giebt das Mineral ca. 18 % Wasser ab, ohne dass sich die optischen Eigenschaften ändern; erst bei höherer Temperatur werden die Krystalle schwarz, sind aber in dünnen Splittern doch mit gelber Farbe durchsichtig und zeigen keine Doppelbrechung.

Da sich aus obiger Analyse keine einfache Formel ableiten lässt, scheint es erwünscht, dass auch Material von anderen Fundpunkten einer erneuten chemischen Untersuchung unterworfen werde. **K. Busz.**

E. G. J. Hartley: Communication from the Oxford Mineralogical Laboratory: On the constitution of the natural Arsenates and Phosphates. Part II: Pharmakosiderite. (Min. Mag. **12**. No. 56. p. 152—158. London 1899; hieraus: Zeitschr. f. Kryst. **32**. 1900. p. 220—227.)

Der Umstand, dass sich aus bisherigen Analysen des Pharmakosiderites eine einfache Formel nicht leicht ableiten liess, veranlasste den Verf. zu einer neuen chemischen Untersuchung dieses Minerales. Das Material wurde alten Stufen aus Cornwall entnommen.

Das specifische Gewicht betrug 2,798.

Folgende eigenthümliche Eigenschaft wurde beobachtet; wenn man einen Krystall in eine Lösung von Ammoniak bringt und einige Minuten darin stehen lässt, so nimmt er durch und durch eine rothe Farbe an; beim Eintauchen in Salzsäure kehrt die grüne Farbe zurück.

Nachdem die ersten Analysen einen constanten Verlust ergeben hatten, stellte sich bei einer genauen qualitativen Analyse heraus, dass auch Kali sich an der Zusammensetzung betheiligt. Besondere Sorgfalt wurde auch auf die Wasserbestimmung gelegt; es wurde zuerst der Verlust der gepulverten Substanz im trockenen Luftstrom, dann bei 100°, sodann bei 130° bestimmt; bei dieser Temperatur werden die Krystalle braun; schliesslich wurde der Rest des Wassers durch Glühen der Substanz und Wägen des ausgetriebenen Wassers bestimmt.

Es betrug der Wasserverlust in trockener Luft. . .	0,81— 1,60 %
„ „ „ „ bei 100°	9,75— 9,88 „
„ „ „ „ „ ca. 130°	14,31—14,71 „
und Gesammtverlust beim Glühen.	19,42—19,65 „

Die Resultate von mehreren Analysen sind:

	I.	II.	III.	IV.
H_2O	19,63	(19,63)	18,85	—
As_2O_5	37,53	36,85	37,16	—
P_2O_5	2,04	2,06	1,20	—
Fe_2O_3	39,29	38,81	37,58	—
K_2O	2,68	nicht bestimmt	4,54	4,12
	Sa. 101,17	97,35	99,33	4,12

(Verlust 2,65 = K_2O)

Der Gehalt an K_2O ist hiernach sehr schwankend, und zeigte sich ebenso bei der Untersuchung von Pharmokosiderit anderer Fundorte; bei dem von Königsberg in Ungarn wurden nur Spuren von K_2O gefunden.

Sieht man zunächst von dem K_2O-Gehalt ab, so liesse sich aus den Analysen die Formel ableiten:

$$3\,Fe_2O_3 . 2\,As_2O_5 . 13\,H_2O, \text{ oder } 2\,FeAsO_4 . Fe(OH)_3 . 5\,H_2O.$$

Bezüglich des Kaliums nimmt nun Verf. an, dass es einen Theil des Wasserstoffs in der Hydroxylgruppe ersetze, so dass sich folgende Formel ergiebt:

$$2\,FeAsO_4 . Fe[O(H, K)]_3 . 5\,H_2O.$$

K. Busz.

V. Goldschmidt: Über Trögerit und künstlichen Uranospinit. (Zeitschr. f. Kryst. **31**. 1899. p. 468—478. Mit 1 Taf. u. 2 Fig. im Text.)

1. Trögerit von Grube „Weisser Hirsch" bei Schneeberg. Die kleinen, 1 mm breiten, 0,2 mm dicken Kryställchen geben keine guten, doch befriedigende Messungsresultate. System quadratisch (vielleicht monoklin?) Die krystallographischen Verhältnisse sprechen für das erste, die optischen für das letztere System. Die am Trögerit vom „Weissen Hirsch" und von der Grube „Daniel" bei Schneeberg beobachteten Formen sind an den Axen

$$a : c = 1 : 2{,}16$$

o (001), ?m (010), Σ (120), y (012), P (011), ?h (032), i (021), t (111),u (331).

Combinationen: 1. oΣyPitu; 2. oΣyPi; 3. oh?it; 4. oPiu; 5. on?yPhin; 6. oΣyPhitu; tafelförmig nach o.

Nach dieser Fläche vollkommene Spaltbarkeit. Diese Fläche geht bei monokliner Auffassung der Symmetrieebene parallel. Verf. bespricht, vergleicht und verwirft dann die Aufstellung von Schrauf, die auf der weder krystallographisch noch chemisch begründeten Isomorphie mit Gyps beruht. Optisch ist der Trögerit zweiaxig. Axenebene und Mittellinie $\perp$ o. Auslöschungsschiefe ca. 12° gegen Kante P/o. Ein Schliff // o zeigte keine Zwillingsbildung. Der Trögerit ist, entgegen den Angaben von

Schrauf, mit Zeunerit verwachsen, und zwar in regelmässiger Orientirung. Beiden ist o und Zone [Po y] gemein. Die Winkel sind ähnlich:

P/o (Zeunerit) = 71° 3′ (Weisbach); 68° 20′ (Schrauf).
P/o (Trögerit) = 65° 9′.

Die Zeuneritkryställchen sind trotz ihrer Kleinheit scharf ausgebildet und viel besser messbar als die grösseren Trögerite. Isomorphismus des Trögerit mit dem Zeunerit, damit auch mit den anderen Uranglimmern und wohl auch mit dem Walpurgin hält Verf. trotz des verschiedenen Wassergehalts, der gewöhnlich angegeben wird, nicht für undenkbar, was dann nach seiner Meinung auch für die Zugehörigkeit des Trögerit zum quadratischen System sprechen würde. Es wird dann die Krystallisation im Vergleich mit den optischen Eigenschaften besprochen und unter Berücksichtigung aller Umsstände der Trögerit für quadratisch und optisch anomal erklärt und ebenso sollen alle übrigen Uranglimmer (Autunit), Uranospinit, Uranocircit, Torbernit, Zeunerit und Phosphuranylit quadratisch mit und ohne optische Anomalie sein.

2. Trögerit von Grube „Daniel“ bei Schneeberg. Untersucht wurden zwei Kryställchen, on(?)yPhiu und oΣyPhitu; die oben angegebenen Resultate wurden dadurch bestätigt. Die Flächenausbildung und das gesammte übrige Verhalten ist wie beim Trögerit vom „Weissen Hirsch“, namentlich auch die regellose Unvollzähligkeit aller Formen ausser o. Auslöschungsschiefe auf o zu o/P = 10°.

3. Künstlicher Uranospinit, von Cl. Winkler dargestellt. Es ist ein Aggregat quadratischer Täfelchen von genau 90° (gemessen u. d. M.) Spaltungsrisse unter 90° // den Kanten. Optisch einaxig, negativ, wie Zeunerit, während der natürliche Uranospinit zweiaxig ist. Diese Beobachtung spricht sehr für des Verf.'s Auffassung des Trögerits.

Max Bauer.

H. Buttgenbach: Forme nouvelle de la barytine. (Ann. de la soc. géol. de Belgique. **25**. 1898—1899. p. XXX.)

Verf. beobachtete an einem Baryt aus der Auvergne in der Zone (110) zu (01$\bar{1}$) eine etwas gekrümmte Fläche, deren Winkelwerthe auf die neue Form (11 . 3 . 8) führen. **Arthur Schwantke.**

H. Buttgenbach: Gypse dans la Richellite. (Ann. de la soc. géol. de Belgique. **24**. 1898—1899. p. LXXVIII.)

Verf. beobachtete zusammen mit Richellit kleine Kryställchen von Gyps, die unter dem Mikroskop als die Combination p (001), h^1 (100), g^1 (010) erkannt wurden; tafelig nach (010) und gestreckt nach der Verticalen. Fast sämmtlich Zwillinge nach (100).

Arthur Schwantke.

G. Cesáro et H. Buttgenbach: Sur un sulfate basique de cuivre qui semble constituer une nouvelle espèce minérale. (Ann. de la soc. géol. de Belgique. **24**. 1898—1899. p. XLI.)

Vorläufige Mittheilung über ein wahrscheinlich neues Mineral vielleicht aus Nassau, von der Zusammensetzung $CuSO^4 + 2Cu(OH)^2$, rhombisch mit pinakoidaler Spaltbarkeit, optisch positiv, das vielleicht der von M. Friedel und M. Atanasesco künstlich dargestellten Verbindung von der gleichen Zusammensetzung entspricht. **Arthur Schwantke.**

Geologie.

Allgemeines.

J. Petersen: Die Behandlung der Geologie und Mineralogie im naturwissenschaftlichen und geographischen Unterricht. I. und II. Theil. (Beil. z. 6. u. 7. Jahresber. d. Realschule in Eimsbüttel zu Hamburg. 4°. 29 u. 19 p. Hamburg 1898, 1899.)

Geographie, Geologie und Palaeontologie sind im Zusammenhang beim Schulunterricht zu behandeln, letztere jedoch wenig ausführlich und unter Vermeidung einer grossen Belastung des Gedächtnisses mit Namen von Leitfossilien (oder Gesteinsnamen in der Petrographie). Der physischen Geographie und physikalischen Geologie dagegen ist relativ viel Zeit zu widmen, wobei jedoch Vergleiche und Analogien, die dem Anfänger unklar bleiben müssen und ihn zur Oberflächlichkeit veranlassen könnten (z. B. Vergleiche der Umrisscontouren der Welttheile), übergangen werden müssen. Verf. schlägt folgende Gruppirung des Stoffes vor: Untertertia (dritte Realschulclasse): Gebirgsbildung in den Grundzügen, mechanische Thätigkeit des Wassers, Erosion, Delta- und Thalbildung, Meeresablagerungen, Korallenriffe. Beschreibung von Kalkstein, Sandstein, Thon. — Obertertia (zweite Realschulclasse): Gebirgs- und Thalbildung (Fortsetzung), Erdbeben, Vulcanismus, Eis als geologisches Agens, Diluvium Norddeutschlands und der Alpen. — Untersecunda bis Prima (erste Realschulclasse): Zustand des Erdinnern, Petrographie und Vulcanismus (Fortsetzung), Geysire, Wasser als chemisches Agens, Kohlenformation.

Die zweite Abhandlung: „Bemerkungen zum propädeutischen Unterricht in der Chemie“ betitelt, enthält Vorschläge, in welchem Umfang Krystallographie und Mineralogie im Zusammenhang mit Chemie zu behandeln sind.

Krystallographie ist in der Schule nur als Förderungsmittel für geometrische Raumanschauung nicht zur Mineralbestimmung zu verwerthen.

Physikalische Krystallographie ist für systematische Behandlung zu schwierig, einzelne Beispiele müssen genügen. Chemische Krystallographie, besonders Isomorphielehre, ist für den Schulunterricht wichtig.

Die Demonstration von Mineralien soll anregend, nicht gedächtnissbelastend wirken. — Die weiteren Ausführungen des Verf.'s sind von rein chemischem Interesse. **E. Sommerfeldt.**

Physikalische Geologie.

O. Hecker: Beitrag zur Theorie des Horizontalpendels. (Beiträge zur Geophysik. 4. 59—67. 1899. Mit 3 Fig.)

Verf. untersucht die Grösse des Druckes, welchen die Spitzen bei Aufhängung des Horizontalpendels auszuhalten haben. Dieselbe hängt ausser vom Gewichte des Pendels wesentlich vom Verhältnisse des Abstandes des Schwerpunktes der Axe zur Länge der Axe selbst ab. Verf. empfiehlt die von Mechaniker Stückrath-Friedenau ausgeführte Construction des v. Rebeur'schen Horizontalpendels, welche auch die Möglichkeit seitlicher Belastung der Spitzen und damit von Zwängungen, die beim Repold'schen Horizontalpendel möglich sind, ausschliessen. Ferner bieten nur solche Spitzen, welche in einem Regelwinkel von 90° auslaufen, eine verhältnissmässig geringe und dabei gleichmässige Deformation und zeigen eine grössere Widerstandsfähigkeit. Nach Mikrophotographien hergestellte Zeichnungen zeigen die Grösse der Deformation bei verschiedener Belastung. **Leonhard.**

R. Ehlert: Horizontalpendelbeobachtungen im Meridian zu Strassburg i. E. Vom Winter 1895 bis 1. April 1896. (Beiträge zur Geophysik. 4. 68—97. 1899. Mit 6 Fig.)

Die Beobachtungen am Horizontalpendel wurden in der gleichen Weise wie im Vorjahre fortgeführt. Den periodischen Schwankungen und Bewegungen des Nullpunktes wurde eine nähere Untersuchung gewidmet. Die tägliche Periode der Lothschwankung wird durch Oscillation des Erdbodens hervorgerufen. Der grössere Betrag des Sommerminimums gegen dasjenige im Winter wird durch die mit der grösseren Klarheit des Himmels verbundene stärkere Temperaturoscillation erklärt. Auch in Betreff der Bewegung des Nullpunktes und bezüglich der Lothschwankungen unter dem Einfluss der Anziehung des Mondes fand Verf. weitere Bestätigungen seiner früher begründeten Theorien. Für die Erdpulsationen, „welche in Bodenoscillationen von etwa 6 m einfacher Periode bestehen und sich in ruhiger Deviation des Pendels äussern, ohne dass dasselbe in freie Schwingungen geräth", ergaben sich absolute Maxima im November und Februar, während an Stelle des früher angenommenen Maximums zur Zeit des Wintersolstitiums ein relatives Minimum zu verzeichnen war. Die Erklärung der Pulsationen muss daher verschoben werden. Von Erdbodenstörungen wurden vom 1. April 1895 bis 1. April 1896 206 kleinere und 42 grössere registrirt. **Leonhard.**

R. Schütt: Die Horizontalpendelstation Hamburg. (Beiträge zur Geophysik, Zeitschr. f. phys. Erdk. **4**. 200—218. 2 Taf. 1899.)

Die Station ist ausgerüstet mit einem dreifachen Horizontalpendel nebst Registrirapparat nach R. Ehlert (Zeitschr. f. Geophys. **3**. 481); sie besteht aus zwei Kellerräumen, dem eigentlichen Pendelkeller und einer sich daran anschliessenden photographischen Dunkelkammer. Zum ersten Mal wird hier in einer Horizontalpendelstation versucht, ausschliesslich elektrische Beleuchtung zu verwenden; Schwierigkeiten bereitete dabei die Construction einer geeigneten Registrirlampe. Auf Verf.'s Wunsch verfertigte die Firma Siemens & Halske eine solche, bei welcher der Kohlenfaden durch eine kräftige Spiralfeder gestreckt und so ein Sichverziehen desselben gänzlich vermieden wurde. Alle wesentlichen Störungen, die an den Apparaten etwa eintreten könnten, werden mittelst automatisch wirkender Signalapparate durch eine im ganzen Hause hörbare elektrische Glocke signalisirt. Die Einzelheiten dieser sinnreichen Signalapparate giebt Verf. genauer an, dieselben müssen hier übergangen werden, ebenso die Details über die Behandlung der Photogramme, die den Schluss der Abhandlung bilden. Versuchsresultate, in dieser trefflich eingerichteten Station erhalten, sind an dieser Stelle noch nicht mitgetheilt.

E. Sommerfeldt.

Fr. Wiegers: Bericht über die am 14. Februar und 3. Juli 1899 in Baden beobachteten Erdbeben. Mittheil. d. Erdbeben-Commission des Naturw. Vereins zu Karlsruhe. (Verh. d. Naturw. Ver. **13**. 16 p. 1 Karte. 1899.)

Am 14. Februar 1899 erfolgte 4 Uhr 58 oder 59′ ein ziemlich heftiger Stoss, dessen Epicentrum die westliche Seite des Kaiserstuhles in Baden war. Das Beben war von unterirdischem Rollen begleitet und hatte einige schwache Nachbeben. Es ist im Elsass und am Schwarzwaldrande verspürt, aber mit einer für die Heftigkeit des Stosses geringen Erschütterungszone; in den Schwarzwald ist es nicht eingedrungen, ebensowenig weit in die Rheinebene, wo die losen Flussschotter wohl rasch die Energie des Stosses vernichteten. Die auf vulcanischen festen Gesteinen liegenden Orte sind am stärksten betroffen, weniger z. B. das auf der metamorphen Kalkscholle mitten im Kaiserstuhle erbaute Schelingen. Da die elsässischen Orte auf einer Linie liegen und ebenso am Schwarzwaldrande wieder deutliche Bewegungen auftraten, so handelt es sich ausserdem noch um Relaisbeben, welche Spannungen entstammen, die durch die erste Erschütterung ausgelöst wurden. Es ist wohl ein tektonisches Beben gewesen, sein Epicentrum und seine Längsaxe fallen dicht neben eine unter dem Kaiserstuhle vermuthete Bruchlinie. Bemerkenswerth ist ferner, dass die Kalkscholle des Tuniberges im SO. die Wellen aufgehalten zu haben scheint, da östlich derselben alle Nachrichten über ein Beben fehlen. — Das andere Erdbeben erfolgte in der Nacht vom 2. zum 3. Juli 12 h 10 bis 12 h 15, betraf Orte südlich vom Feldberg in der Gegend von St. Blasien; es dürfte auch tektonisch sein, da ja das Feldbergmassiv ein altes Schüttergebiet ist. **Deecke.**

Mittheilungen der Erdbeben-Commission der kais. Akademie der Wissenschaften in Wien.

X. — **E. v. Mojsisovics**: Allgemeiner Bericht und Chronik der im Jahre 1898 innerhalb des Beobachtungsgebietes erfolgten Erdbeben. (Sitz.-Ber. k. Akad. d. Wiss. Wien. Mathem.-naturw. Cl. **108.** (1.) 33—226. 1899.)

Das Erdbebenbeobachtungsnetz wurde 1898 durch Aufstellung seismischer Instrumente in Triest, Kremsmünster etc., sowie durch Organisation eines seismischen Beobachtungsdienstes in Bosnien und der Herzegowina verstärkt. Es gelangten so 208 Erdbebentage zur Kenntniss. (Min.: September 10, Mai 11 Tage; Max.: April 26, Juli 31 Tage.)

I. Nieder-Österreich (306 Beobachter): Seismische Erscheinungen bes. auf das Senkungsfeld im SO. beschränkt. 10 Beben III.—IV. Grades. Bemerkenswerther sind nur die Beben vom 28. September bis 1. October, sowie jenes vom 26. November, das auch in Steiermark gespürt wurde.

II. Ober-Österreich (242 Stationen): 6 Beben.

III. Salzburg (140 Stationen): 5 Beben.

IV. Steiermark (357 Beobachter): 28 Beben (davon 11 im Februar bis April). Bemerkenswerth sind die Beben vom 5. Februar und 17. April (Laibach), sowie jenes vom 26. November (Nieder-Österreich).

V. Kärnten: 9 Beben, bes. 5. Februar und 17. April (Laibach).

VIa. Krain (174 Beobachter): 106 Bebentage (hiervon 68 auf die Zeit von Anfang Januar bis Mitte Mai).

Januar 12 Bebentage, Februar 15 Tage [am 5. Februar wurde $14^h\ 53^m$ eine Fläche von ca. 15 000 km² in V./VI. Grade erschüttert, bes. stark das Laibacher Diluvialbecken. Gespürt wurde das Beben auch in Steiermark, Kärnten, Görz und Triest. Es stellt sich uns als Wiederholung des verheerenden (IX. Grad) Bebens von 1895 dar.] [Das Epicentrum des auch in Krain und Görz stark gespürten Bebens von Cividale — $5^h\ 57^m$ — liegt im NO. Friaul], März 18 Tage [in der Zeit vom 25. März bis 12. April constatirte ein Beobachter in Peuc 23 leichte Stösse], April 18 Tage [am 17. fand um $23^h\ 50^m$ ein starkes, weit über Krain hinausgehendes Erdbeben statt], Mai 6 Tage, Juni 7 Tage (15.—18. leichter Schwarm in der Poik- und Reka-Mulde), Juli 3 Tage, August 5 Tage, September 5 Tage [das Beben vom 7. um $1\frac{3}{4}^h$ ist eine der bemerkenswerthesten Nachwirkungen des zerstörenden Hauptstosses vom 14. April 1895; das Schüttergebiet deckt sich nahezu mit der „Zone sehr starker Beschädigung" jenes Bebens], October 5 Tage [am 13. eine schwache Wiederholung des Bebens vom 7. September], November 8 Tage, December 4 Tage.

VIb. Görz und Gradiska (59 Beobachter): 17 Bebentage (davon 8 im April). Hervorzuheben sind die Beben vom 20. Februar und 12. April, die mit den starken Beben von Cividale in Zusammenhang stehen, sowie die Laibacher Stösse vom 5. Februar und 17. April.

VII. Triest: 5 Tage, ausserdem 8 mikroseismische Stösse (bes. 5., 20. Februar, 12. April).

VIII. Istrien und Dalmatien (157 Beobachter): 46 Bebentage (excl. das Beben von Sinj). [Von Interesse ist die Constatirung eines Seebebens am 23. Januar. Das wichtigste Ereigniss ist das Erdbeben von Sinj, das, am 2. Juli beginnend, sich in einem starken Schwarm bis gegen Anfang September äusserte.]

IX. Deutsch-Tirol und Vorarlberg (192 Beobachter): 16 Erdbebentage; bis auf das auf die Ostschweiz übergreifende Beben vom 14. Juni — und vom 3. November? — nur Localbeben.

X. Italien. Tirol: 2 Bebentage.

XI. Böhmen, deutsches Gebiet (267 Beobachter): 2 Beben.

XII. Böhmen, böhmisches Gebiet (310 Stationen): Kein Beben. Am 8. April unterirdische Detonation zu Melnik (vergl. dies. Jahrb. 1900. II. -374-).

Aus Mähren und Schlesien, Galizien und der Bukowina wurden keine Erdstösse gemeldet.

Die wichtigsten und interessantesten Erscheinungen seismischer Thätigkeit werden in besonderen Darstellungen behandelt werden, so das Erdbeben von Sinj, die Detonation von Melnik etc. **W. Volz.**

XIV. — R. Hörnes: Bericht über die obersteirischen Beben des ersten Halbjahres 1899, zumal über die Erschütterungen vom 1., 7. und 29. April. (Sitz.-Ber. k. Akad. d. Wiss. Wien. Mathem.-naturw. Cl. **108.** (1.) 617—684. 3 Karten. 2 Fig. 1899.)

Die seismische Unruhe in Obersteiermark, die sich schon durch die Beben im November und December 1898 kundgab, dauerte anfangs 1899 fort und erreichte ihren Höhepunkt in den 3 Beben vom 1., 7. und 29. April. Alle drei betrafen dasselbe Gebiet, wie aus kartographischer Aufzeichnung der eingegangenen Meldungen hervorgeht. Das letzte vom 29. war etwas stärker und daher etwas ausgedehnter; es kann aber keinem Zweifel unterliegen, dass alle drei eine vollkommen gleiche Ursache hatten. Zugehörige Vor- und Nachbeben kamen reichlich vor, aber ausserdem unabhängige Erderschütterungen am 2., 11. und 31. März, 30. Mai und 12. Juni. Als Ursachen aller dieser Erschütterungen haben wir Verschiebungen der Gebirgsstöcke gegeneinander anzunehmen, sie sind also im Bau des Landes bedingt, und um dies zu erweisen, schildert Verf. in grossen Zügen die Structur der Ostalpen, die verschiedenen Zonen, die isolirte Stellung des Grazer Palaeozoicums und den Einfluss, den die Böhmische Masse auf den Lauf der Faltung, die südliche Ausbiegung der Hauptzonen und Aufbrüche ausgeübt hat. Vergleicht man mit diesem Bau die seismischen Linien des Gebietes, so fallen solche auf die mit dem Streichen des Gebirges zusammen. Solche longitudinalen Stosslinien sind die Enns- und die Palten-Liesing-, die Mürz- und, zumal hinsichtlich der Gesammtrichtung des Kettengebirges, auch die Mur-Linie. Die Enns-Linie kommt für das Beben am 2. März in Betracht, dasjenige vom 27. November 1898 ist wahrscheinlich von der Palten-Liesing-Linie ausgegangen. Mur- und Mürz-Linie sind ja seit Langem als wichtige Bebengebiete er-

kannt und auch die oben genannten Aprilbeben, deren Epicentrum bei St. Stephan in der Nähe von Leoben lag, sind auf die Mur-Linie zurückzuführen. Auch transversale Richtungen treten deutlich hervor, z. B. die von Suess nachgewiesene Kamp-Linie, zu der sich eine parallele, etwas mehr westlich gelegen, die Scheibbs-Linie hinzugesellt. Auf beiden hat sich die alpine seismische Bewegung bis tief in das böhmische Massiv fortgepflanzt, und es wären diese Beben als Blattbeben im Sinne von Suess, als an Querbrüche gebunden, zu deuten. Ebenso scheint eine solche Querlinie von Eisenerz über Leoben nach Graz zu streichen und zu erklären, warum sich manche der eigentlich alpinen Beben so tief in die alte Grazer palaeozoische Scholle fortsetzen und dort mit ziemlich grosser Intensität auftreten. In Leoben, wo sich 4 Erdbebenlinien schneiden, wäre ein geeigneter Punkt zur Anlage einer seismographischen Station zu finden.

Deecke.

R. Hörnes: Erdbeben in Steiermark während des Jahres 1898. (Mitth. d. naturw. Ver. f. Steiermark. Jahrg. 1899. 72—93. 1900.)

Dieser Aufsatz ist ein Wiederabdruck des Berichtes, den E. v. Mojsisovics im Auftrage der Wiener Akademie zusammenstellte (Sitz.-Ber. mathem.-naturw. Cl. **108**. (1.) 1. April 1899; vergl. vorstehendes Ref.), soweit er die steirischen Beben betrifft. **Deecke.**

A. Belar: Graslitzer Erschütterungen vom Jahre 1824. (Sitz.-Ber. d. deutsch. naturw.-med. Ver. f. Böhmen „Lotos". 1899. No. 4. 1—6.)

J. Knett: Das erzgebirgische Schwarmbeben zu Hartenberg vom 1. Januar bis 5. Februar 1824. (Ibid. No. 5. 1—25. Taf. I—III.)

Beide Arbeiten behandeln das gleiche Thema: sie machen uns alte ausführlichere Berichte zugänglich über ein Schwarmbeben, das Anfang 1824 einen Theil NW.-Böhmens heimsuchte, analog jener bekannten Schütterperiode vom October—November 1897.

Während Belar sich im Wesentlichen auf die Wiedergabe der Berichte beschränkt, führt Knett die Vergleichung mit der 1897er Periode durch. Er findet folgende Charakteristik, die jener der intermittirenden Quellen entspricht:

Einem Bebenschwarm	mit einigen stärkeren Stössen und gipfelnd in
1897: 24. Oct. bis 13. Nov.	1897: 25. Oct. (V +) 29. Oct. (V—VI)
1824: (1.) 6.—15. Jan.	1824: 7. Jan. (V +) 10. Jan. (V—VI)

einem Hauptstoss	folgt nach kurzer Ruhe	eine kürzere Zeit intensiver
7. Nov. (VI +)	1897: 14.—15. Nov.	1897: 16.—19. Nov. (16.: V—VI
13. Jan. (VI +)	1824: 16.—17. Jan.	1824: 18.—22. Jan. (18.: V—VI

Stossthätigkeit. Einer längeren Ruhepause folgen schwache Nachbeben.
17. VI + 17. VI —). 1897: 20.—22. Nov. 1897: 23.—29. Nov.
19. VI — 19. VI +). 1824: 23. Jan. bis 1. Febr. 1824: 2.— 5. Febr.

Eine Quelle bietet mit den 5 Phasen ihrer Intermittenzperiode ein ähnliches Bild: I. Hauptschub, II. Auswurf, III. 1. Pause, IV. Nachschub, V. 2. Pause.

So sind diese Beben „als die Vertreter eines eigenen Beben-Typus des Erzgebirges aufzufassen und das Graslitzer Erdbeben 1897 kann geradezu als eine Wiederholung des Hartenberger Bebens 1824 hingestellt werden."

Das Hauptschüttergebiet lag 1824 bei Hartenberg—Prünles. Das Gesammtschüttergebiet entspricht etwa einer SW.—NO. geneigten Ellipse von ca. 70 km Länge und 40 km Breite, bezeichnet etwa durch die Orte Karlsbad, Eger, Asch, Adorf (ca. 2200 km^2).

Als Bebenherd denkt sich Knett eine etwa im SO. von Hartenberg in nicht zu grosser Tiefe gelegene, SW.—NO. streichende und NW. einfallende Kluft bezw. Kluftsysteme. Die Richtung des Stosses war NW., die Hauptverbreitung im Streichen. Mit Beziehung auf das Erzgebirgsstreichen bezeichnet er das Beben als „transversales Längsbeben".

Ob irgendwelche Beeinflussung von Gewässern, worüber berichtet wird, stattgefunden hat, lässt sich nicht mehr entscheiden.

Den Schluss der Arbeit bilden einige Berichtigungen des Belar'schen Aufsatzes. **W. Volz.**

G. Agamennone: Sopra un nuovo tipo di sismoscopio. (Rendic. Accad. Lincei Roma. (5.) **8**. Sem. 1. 41—46. 1899.)

Es wird ein neues Modell für einen Erdbebensignalapparat beschrieben, das sich durch seine Einfachheit und Billigkeit auszeichnen soll, so dass damit eventuell die Stationen 3. Ordnung ausgerüstet werden können. Auf einer gusseisernen Platte sind 2 Stahlstäbe angebracht von verschiedener Dicke und Länge und daher verschiedener Schwingungsdauer. Der eine trägt oben, der andere unten ein linsenförmiges Gewicht. Ein auf dem kürzeren angebrachter Stift hat unten einen Winkel, oben einen seitlichen Zeiger, der auf das Gewicht des anderen beinahe aufstösst, und zwar in der Mitte einer durchlöcherten Platinscheibe. Durch beide läuft ein elektrischer Strom. Sobald durch eine Erschütterung der eine oder beide Stäbe in Schwingung gerathen, berührt der Stift den Rand des Loches im Platinblech und der Strom wird geschlossen, giebt ein Signal, löst ein Uhrwerk aus oder registrirt auf sonstige Weise den Stoss. Je nachdem man das Loch im Platinbleche grösser oder kleiner macht, kann man die Empfindlichkeit des Apparates erhöhen und verringern, was bei manchen Aufstellungsarten wünschenswerth ist. **Deecke.**

A. Cancani: Nuovo sismometrografo a registrazione veloce-continua. (Rendic. Accad. Lincei Roma. (5.) **8**. Sem. 1. 46—48. 1899.)

Bei Erdbebenapparaten bedarf man einer ziemlich bedeutenden Geschwindigkeit des unter dem Zeiger fortlaufenden Papieres. Das verursacht viele Kosten, und es ist Verf. daher darauf gekommen, einen 6 m in der Stunde fortlaufenden, in sich geschlossenen Papierstreifen automatisch zu verschieben, so dass er mehrere Male, aber mit anderen Stellen, unter dem Pendel durchläuft und trotz der grossen Geschwindigkeit 12 Stunden bei einer Gesammtlänge von nur 1,80 m zu dienen vermag. Bei jedem Umgange des Streifens hat er sich um 1 mm verschoben. **Deecke.**

G. Agamennone: Sopra un sistema di doppia registrazione negli strumenti sismici. (Rendic. Accad. Lincei. Roma. **8**. Sem. 1. 202—209. 1899.)

An den Seismographen versuchen die Italiener und speciell der Verf. immer neue Verbesserungen anzubringen. Der Papierstreifen zum Aufzeichnen der Schwingungen muss, wie man erkannt hat, im Anfange eines Bebens rasch unter der Feder entlang laufen, weil sonst die schnellsten, ersten Schwingungen unsichtbar bleiben. Deshalb hat, um die Papiermenge einigermaassen einzuschränken, Verf. einen Apparat erdacht, an dem für gewöhnlich das Papierband langsam vorübergeführt wird, beim Eintritt eines Stosses aber grosse Geschwindigkeit erlangt. Dann ist ein Apparat gebaut, bei welchem das Papier gleichmässig weiterläuft, aber ein geschwärzter Streifen, der bis dahin unbeweglich war, beim Eintritt des Bebens rasch unter dem Stifte durchgezogen wird. Dieser neueste Apparat soll nun erst in Rom näher probirt werden. **Deecke.**

A. Cancani: Sopra alcune obbiezioni sollevate contro il sismometrografo a registrazione veloce-continua. (Rendic. Accad. Lincei Roma. (5.) **8**. Sem. 1. 447—450. 1899.)

Agamennone hatte einige Verbesserungen in der Registrirung der Erdbebenwellen vorgeschlagen und dabei Einwendungen gegen die Brauchbarkeit des Cancani'schen Apparates erhoben. Seine sechs Bemerkungen werden zurückgewiesen und die Leistungsfähigkeit des Seismometers durch praktischen Gebrauch erhärtet. Die Einzelheiten sind ohne genaue Kenntniss der Instrumente nicht zu verstehen und daher hier übergangen.

Deecke.

A. Cancani: Periodicità dei terremoti adriatico-marchigiani e loro velocità di propagazione a piccole distanze. (Rendic. Accad. Lincei Roma. (5.) **8**. Sem. 1. 76—79. 1899.)

Stellt man die Erdstösse zusammen, die auf das Adriatische Küstengebiet und die Marken fallen, so ergiebt sich, dass alle 100 Jahre ein heftiges

Beben erfolgt, und dass dazwischen ein weiteres schwächeres mit einem 23jährigen Intervall liegt. Bei dem letzten Stosse vom 21. September 1897 hat man Gelegenheit gehabt, auch die Geschwindigkeiten auf kleine Entfernungen zu berechnen. Dieselben schwanken pro Secunde von 0,86 bis 1,56 km bei 165 und 250 km Distanz. Je weiter die Orte vom Epicentrum entfernt sind, um so rascher die Bewegung. Diese niedrigen, vom Terrain selbstverständlich abhängigen Werthe haben etwa die gleiche Grösse wie die bei künstlichen Explosionen gefundenen. **Deecke.**

A. Riccò: Riassunto della sismografia del terremoto del 16 novembre 1894. Parte Ia: Intensità, linee isosismiche, registrazioni strumentali. (Atti R. Accad. dei Lincei Rendiconti. 1899. 8. Sem. 2. Fasc. 1. 3—12.)

—, Riassunto della u. s. w. Parte II: Oggetti lanciati a distanza, velocità di propagazione, profondità dell' ipocentro, repliche, confronto col terremoto del 1783. (Ibid. Fasc. 2. 35—45.)

Das heftige calabrische Beben vom 16. November 1894 wird eingehend besprochen. Zuerst werden die Intensitätscurven aufgestellt, wobei sich herausstellte, dass die Masse des Aspromonte gegen den tarentinischen Golf hin die Kraft des Stosses rasch schwächte. Das Epicentrum von nierenförmigem Umriss lag bei Seminara. Eigenthümlich ist die Zunahme der Intensität am Etna und im Gebiet von Mineo, was auf Lockerung des Bodens an diesen Stellen durch frühere Beben, nicht auf Vulcanismus zurückgeführt wird. Dann werden die Schäden abgeschätzt im Verhältniss von Stadt zu Land in Betreff der Haus- und Menschenprocente. Drittens berichtet Verf. über die Registrirung und Beobachtung des Stosses. Die Stossebene hat natürlich nach der Lage der Orte gewechselt, ist aber auch an einem Orte verschieden gewesen. Je weiter vom Epicentrum entfernt, je länger war infolge von Reflexion die Dauer des Bebens, in Siena z. B. 11 Minuten. Dabei sind dann Ruhepausen eingeschaltet, nach denen in anderer Richtung neue Stösse erfolgten. Man hat freilich ohne rechten Erfolg die horizontale Geschwindigkeit am Epicentrum aus herabgefallenen Gegenständen zu berechnen versucht. Die Fortpflanzung erfolgte wie bei allen Beben langsamer in der Nähe, rascher in der Ferne, es liegen die Zahlen zwischen 1,2 und 5,6 km. Der Hodograph wurde gezeichnet und ergab als kleinste Oberflächengeschwindigkeit 2,094 km und eine Tiefe des Hypocentrums von 172 km. Nach der Minnigerode'schen Methode berechnet, ergaben sich 1,805 km Geschwindigkeit und 159 km Tiefe. Die Dutton'sche Methode aus der Intensität, die im Quadrat der Entfernung abnimmt, die Tiefe zu berechnen, hat vollständig versagt. Verf. meint, der Stossherd hätte an der unteren Seite der festen Erdkruste gelegen. Vorlaufende Wellen sind auch diesmal vorhanden gewesen, die Bevölkerung war schon tagelang in einer nervösen Aufregung, was sich in allerlei Wundernachrichten aussprach. Bei den Wiederholungen ist das Zusammen-

fallen der heftigeren Zuckungen mit den Voll- und Neumonden hervorzuheben. Vergleicht man das Beben von 1894 mit dem viel schwereren von 1783, so tritt eine nahezu vollständige Übereinstimmung hervor, die dieses jüngere als eine abgeschwächte Wiederholung des vor 100 Jahren erfolgten erkennen lässt. **Deecke.**

G. Agamennone: Il terremoto Emiliano della notte dal 4 al 5 marzo 1898. (Rendic. Accad. Lincei Roma. (5.) **8.** Sem. 2. Fasc. 11. 321—326. 1899.)

Nachdem seit 1896 der Appennin von Parma von Erdbeben nicht betroffen war, trat am 4.—5. März 1899 wieder ein solches ein, dessen Epicentrum unter $44\frac{1}{2}$ N. L. und $10\frac{1}{3}^{0}$ O. von Greenwich, also im Gebirge von Parma lag. Mit ziemlicher Intensität hat der Stoss sich quer über die Po-Ebene bis in das Gardasee-Gebiet fühlbar gemacht; sein Herd soll tief gelegen haben. Begleitet war er von einem Geräusch, das ihm vorauslief, und die stossende Bewegung ging wieder einer schwingenden voraus. Die weiter entlegenen Apparate sind lange in Unruhe geblieben, so einer in Padua $\frac{1}{4}$ Stunde und das Strassburger Horizontalpendel $\frac{1}{2}$ Stunde. Vorphase fehlte, aber nicht mehrere Nachstösse. Verf. hat auch dieses Beben benutzt, von dem ihm 212 Zeitangaben vorlagen, um deren Werth und Bedeutung zu ermitteln, und kommt zu dem Schlusse, dass eigentlich nur 25 brauchbar sind; dann werden diese wieder corrigirt und mittelst der Methode der kleinsten Quadrate eine mittlere Geschwindigkeit von 29 km festgestellt. Auf eine graphische Skizze ist dann der Hodograph mit den einzelnen Zeitangaben eingetragen, woraus sich ergiebt, dass die meisten dieser 25 Zeitbestimmungen ungenau sein können. Es folgt daraus, dass man bei allen solchen Berechnungen die allergrösste Vorsicht walten lassen muss. **Deecke.**

G. Agamennone: Il terremoto di Balikesri (Asia M.) del 14 settembre 1896. (Rend. Accad. Lincei Roma. (5.) **8.** Sem. 2. Fasc. 12. 365—368. 1899.)

Die Beben mit dem Epicentrum Balikesri (40° N. und 28° O. von Greenwich) hat sich über 125000 qkm, also über einen Kreis von 200 km Radius ausgebreitet. Es ist in Nicolajew, Padua, Ischia, Strassburg registrirt, und zwar ergiebt sich daraus eine anscheinend sehr verschiedene Fortpflanzungsgeschwindigkeit für Nicolajew und Padua mit 700 resp. 1300 km Entfernung $8\frac{1}{2}$ km, für Ischia 5,2 und Strassburg 5,8. Das ist nur so zu erklären, dass die raschen Wellen vielleicht in Strassburg (1850 km) schon zu schwach waren, um noch registrirt zu werden und daher nur die langsameren beobachtet wurden. In Padua, das etwa die gleiche Entfernung hat wie Ischia, dürfte der Apparat empfindlicher sein als an letzterem Orte. Die oberflächlichen ganz langsamen Wellen haben sich mit $2\frac{1}{2}$ km in der Secunde fortgepflanzt. Tacchini macht im Anschlusse an diesen Aufsatz darauf aufmerksam, dass Ähnliches bei dem römischen

Beben vom 19. Juli 1899 vorgekommen sei, bei dem der Stoss von dem Albaner Gebirge in ½ Minute nach Florenz (250 km) und in 1 Minute nach Padua (400 km) gelangte. Man müsse den ersten sehr raschen longitudinalen Wellen bei allen Hypothesen über Erdbeben mehr Rechnung tragen, als bisher geschehen. Auch Milne hat solche Wellen bis zu 10 km Geschwindigkeit in Japan wahrgenommen. **Deecke.**

P. Tacchini: Il terremoto Romano del 19 luglio 1899. (Rend. Accad. Lincei Roma. (5.) **8**. Sem. 2. Fasc. 11. 291—298. 1899.)

Das heftige Erdbeben vom 19. Juli 1899 hatte sein Epicentrum im Albaner Gebirge bei Frascati und traf auch Rom noch mit sehr starkem Stosse. Die Fortpflanzung erfolgte hauptsächlich parallel dem Gebirge, weniger weit und heftig, wie bei früheren Beben, senkrecht zur Küste, da die Orte am Tyrrhenischen Meere nur schwach erschüttert wurden. Die Beobachtung der Apparate ergab für Florenz eine Fortpflanzung von 7,42 km, für Ischia 3,3, für Portici 5, für Padua 5,28, für Catania 2,57 und Laibach 2,57. Es handelt sich um mehrere Stösse, denen aber keine Vorläufer vorausgegangen sind. In Rom haben alle Apparate zwar das Beben registrirt, aber nicht derart, dass man ein klares Bild der Bewegung erlangen könnte; es hat sich nämlich herausgestellt, dass neben den ganz feinen Apparaten andere schwer bewegliche, ohne grosse Complicirtheit aufgestellt werden müssen, wenn man von solchen heftigen localen Erschütterungen ein Diagramm erhalten will, da die feinen Instrumente in solchem Falle versagen. In der römischen Campagna sind deutliche Wellen des Bodens nebst entsprechendem Schwanken der Bäume beobachtet. **Deecke.**

R. V. Matteucci: Sulla causa verosimile, che determinò la cessazione della fase effusiva cominciata il 3 luglio 1895 al Vesuvio. (Rend. Accad. Lincei Roma. (5.) **8**. Sem. 2. Fasc. 10. 276—281. 1899.)

Der am 3. Juli 1895 begonnene Lavaausfluss hat im Herbst 1899 aufgehört. Nach Ansicht des Verf.'s ist daran nicht die Erschöpfung des Reservoirs, nicht das Aufhören vulcanischer Kräfte, wie bei grossen Eruptionen schuld, sondern der Umstand, dass vielleicht eine rascher erstarrende, zähere Schliere ganz allmählich sich der leichtflüssigen ersten Lava zumischte und dadurch nach und nach die Canäle und Gangspalten schloss. Die langsame Abnahme des Ausfliessens sowie das gelegentlich auftretende mehrfache Aufflackern der Thätigkeit sind dadurch ganz einfach zu erklären.

Deecke.

M. Baratta: Saggio dei materiali per una storia dei fenomeni sismici avvenuti in Italia raccolti dal Prof. Michele Stefano De Rossi. (Boll. Soc. Geol. Ital. **18**. 432—460. 1899.)

Im Nachlasse des verstorbenen M. St. De Rossi hat sich ein viele Tausend Zettel umfassender Erdbebenkatalog gefunden. Aus diesem reichen

Material sind hier durch Baratta alle diejenigen italienischen Beben angegeben, die vor 1871 stattfanden und von denen in den zahlreichen sonst vorhandenen italienischen Erdbebenkatalogen noch nichts angegeben war. Diese Liste umfasst noch ganze 14 Druckseiten und beginnt mit einem Erdbeben 522—23 in Ravenna, schliesst mit einem solchen am 31. December 1871 in Pistoja. Es ist jedenfalls für die italienische Erdbebenforschung ein werthvolles Material. **Deecke.**

Petrographie.

C. Leiss: Die optischen Instrumente der Firma R. Fuess, deren Beschreibung, Justirung und Anwendung. Leipzig. 8°. XIV u. 397 p. 233 Fig. 3 Taf. 1899.

Dieses überaus nützliche Buch enthält eine eingehende Beschreibung der von der Firma R. Fuess hergestellten optischen Instrumente, sowie ausführliche Angaben über Prüfung und Gebrauch derselben. Es werden behandelt: Spectrometer und Refractometer; spectrophotographische Apparate; Apparate zum Studium und zur Demonstration physikalischer Vorgänge in krystallisirten und amorphen Körpern (Wärmeleitung, Pyroelektricität, Erzeugung von Doppelbrechung durch Druck oder Erhitzung u. s. w.); krystallographische und mineralogische Apparate, Schneide- und Schleifapparate, Heliostaten, Kathetometer, Sphärometer und einige weitere physikalische Hilfsinstrumente, endlich Projections- und mikrophotographische Apparate (vergl. dies. Jahrb. Beil.-Bd. XI. 46).

Der Abschnitt über krystallographische und mineralogische Apparate beschreibt specieller folgende Instrumente: Goniometer (Contact-, sowie ein- und zweikreisige Reflexionsgoniometer), Polarisations- und Axenwinkelapparate, Apparate zur Bestimmung des Drehungsvermögens, sowie der Absorption des Lichtes, ferner krystalloptische Universalapparate und endlich besonders eingehend Mikroskope und deren Nebenattribute (vergl. dies. Jahrb. Beil.-Bd. X. 412).

Präparate und Utensilien für Interferenzerscheinungen werden im letzten Abschnitt dieses krystallographischen Theils beschrieben und ein Verzeichniss der bei Fuess angefertigten Krystallplatten hinzugefügt.

E. Sommerfeldt.

E. A. Wülfing: Über Gesteinsanalyse. (Ber. d. Deutsch. chem. Ges. **32**. 2214—2224. 1899.)

Die Abhandlung enthält eine vorläufige Mittheilung der Untersuchungen des Verf.'s über die Mergel des bunten Keupers vom Schloss Roseck bei Tübingen (vergl. das folgende Ref.). Die erhaltenen speciellen Analysenresultate führen Verf. zu einigen allgemeineren Betrachtungen über Gesteinsanalyse.

Es wurden die zur Analyse fertig hergerichteten Proben halbirt und die eine Hälfte einer jeden Probe vom Verf. selbst analysirt, die andere Hälfte einem anderen geübten Analytiker (Dr. Dittrich) überwiesen. Da Letzterer die Methoden von Jannasch, Ersterer die von Bunsen bevorzugte, waren kleine Abweichungen in den einzelnen Bestimmungen zu erwarten; dieselben zeigten aber eine deutliche Regelmässigkeit und erlaubten dadurch Rückschlüsse auf die Vollkommenheit der Trennungsmethoden. So vermuthet Verf., dass die Trennung von Eisen und Aluminium nach Jannasch's Angaben (Leitfaden p. 207, Schmelzen der Sesquioxyde mit $NaOH$ im Silbertiegel) weniger vollkommen sei als nach Bunsen's Methode. **E. Sommerfeldt.**

E. A. Wülfing: Untersuchung des bunten Mergels der Keuperformation auf seine chemischen und mineralogischen Bestandtheile. (Jahreshefte d. Ver. f. vaterl. Naturkunde in Württemberg. **56**. 1—46. 1900.)

Gesteinsproben des bunten Mergels wurden bei Schloss Roseck, Gemeinde Unter-Jesingen, 2 Stunden nordwestlich von Tübingen, gesammelt, die ihrer Feinkörnigkeit wegen makroskopisch keine Mineralien mit Sicherheit erkennen liessen. Mikroskopisch wurde Quarz, Orthoklas, Plagioklas, ein noch näher zu besprechendes Carbonat, sowie Chlorit in reichlichen Mengen nachgewiesen, daneben Eisenglanz, Rutil, farbloser wie dunkler, pleochroitischer Glimmer, die jedoch alle nur einen kleinen Bruchtheil des Gesteins ausmachen. Dagegen ist ein wesentlicher Bestandtheil der Gesteine ein farbloses Mineral ohne krystallographische Begrenzung, mit einem dem Canadabalsam annähernd gleichen Brechungsexponenten und sehr geringer Doppelbrechung; Verf. spricht es als ein bisher noch nicht beachtetes Thonerdesilicat an. Echter Kaolin konnte nur gelegentlich in nesterförmigen Anhäufungen u. d. M. beobachtet werden. Obiges Thonerdesilicat unterscheidet sich von Kaolin durch seine viel höhere Acidität und Löslichkeit in Salzsäure; Verf. giebt ihm die Formel: $Al_2O_3 4SiO_2 2H_2O$.

Die chemische Analyse der Gesteine musste nach Gmelin's Methode der Partialanalyse geschehen, d. h. durch Trennung eines in Salzsäure löslichen Theils von einem unlöslichen. Das wichtigste Resultat dieser Analysen ist die durch fractionirtes Lösen gelungene Isolirung eines dem Strigovit nahestehenden Silicats, dem Verf. die Formel $Al_2O_3 2MgO 2SiO_2 X(HK)_2O$ zuschreibt. Dieses neue Magnesia-Alumo-Silicat gehöre wahrscheinlich der Chloritgruppe an, und man dürfe dem im Mergel vorkommenden Chlorit die Formel $Al_2O_3 2MgO 2SiO_2 2H_2O$ geben. Das früher erwähnte Carbonat des Mergels wird für ein isomorphes Gemisch von $CaCO_3$ und $MgCO_3$ erklärt und Retgers' Anschauung, dass letztere beiden Spathe nicht isomorph seien, wird kritisirt. Zum Schluss seien die Analysenresultate im Auszuge mitgetheilt, bei welchen besonders der hohe Kaliumgehalt der Mergel auffällt:

	Keuper I	Keuper II	Keuper III	Keuper IV
SiO_2 . . .	47,93	19,37	43,46	46,72
Al_2O_3 . . .	17,39	5,66	8,73	15,56
Fe_2O_3 . . .	7,08	2,11	1,35	5,00
FeO . . .	1,45	0,66	0,66	1,30
MnO . . .	Spur	0,06	0,06	—
CaO . . .	2,05	20,67	11,48	4,82
MgO . . .	6,94	15,88	10,15	6,95
K_2O . . .	4,58	1,27	1,87	4,49
Na_2O . . .	0,68	0,40	0,62	0,58
H_2O . . .	9,70	3,69	3,73	7,66
CO_2 . . .	2,07	30,55	17,21	7,31
P_2O_5 . . .	0,18	0,07	0,09	0,06
	100,05	100,39	99,41	100,45

E. Sommerfeldt.

C. R. van Hise: Metamorphism of Rocks and of Rock Flowage. (Bull. of the Geol. Soc. of Amer. **9**. 269—328. 1898.)

Die Abhandlung schliesst sich eng an frühere Publicationen des Verf. an (vergl. besonders Amer. Journ. of Sc. **156**. 75—91. 1898; dies. Jahrb. 1900. I. -409-); sie soll einen Theil eines grösseren Werkes über Metamorphismus und metamorphe Gesteine bilden. Es wird in ihr eine einleitende Übersicht über die wichtigsten physikalischen und chemischen Gesetze gegeben, die sich auf die Umwandlung der Gesteine beziehen. Wie früher (l. c.) werden auch hier Verf.'s theoretische Ansichten von dem Grundgedanken geleitet, dass alle Mineralumwandlungen unter Mitwirkung von Wasser stattfänden. Die sonst üblichen Eintheilungen in Hydro-, Thermo- und chemischen Metamorphismus seien ungenügend, da alle verschiedenen Arten von Metamorphismus miteinander aufs Engste zusammenhängen; jeder Metamorphismus ist — wenigstens theilweise — Hydrometamorphismus, und zwar kann der stets vorhanden zu denkende Wassergehalt des betreffenden Gesteins entweder durch chemische Bindung oder Absorption von Wasser bedingt sein, oder auch durch Mischung mit demselben. In jedem derartigen Gesteinslager lässt sich nach der Ansicht des Verf.'s eine scharfe Grenze angeben (level of the free surface of underground water), unterhalb welcher das Gestein vollständig gesättigt mit dem Untergrundwasser ist, während oberhalb dieses Niveaus die Wassermenge zur Sättigung nicht ausreicht.

Im Untergrundwasser können Bewegungen bewirkt werden durch folgende drei Umstände: 1. durch locale Temperaturänderungen und dadurch hervorgerufene Dichtigkeitsdifferenzen des Wassers; 2. durch Neubildung oder Formänderung von freien Räumen innerhalb des Gesteins; 3. durch Änderung der Viscosität des Untergrundwassers.

Ad 1. Im Yellowstone Park und ähnlichen Gegenden ist die metamorphosirende Kraft des Wassers wegen der durch thermische Wirkungen veranlassten Bewegungen eine besonders starke.

Ad 2. Auch capillare oder subcapillare Hohlräume und nicht nur solche von grösserem Querschnitt sind hier in Betracht zu ziehen.

Ad 3. Die Viscosität des Untergrundwassers ändert sich stark mit seiner Temperatur und Zusammensetzung, also mit dem Gehalt an gelösten Stoffen.

Ausser durch Bewegungen ist die metamorphosirende Kraft des Untergrundwassers auch bedingt durch seinen Energiegehalt; hier ist zu berücksichtigen, dass in ihm fast alle gelösten Stoffe als Ionen vorhanden, und also mit elektrischer Energie beladen sind. Eine Ausnahme macht Kieselsäure, die, wie Verf. betont, bei gewöhnlicher Temperatur stets nur kolloidal gelöst und deshalb wenig reactionsfähig sei. Ferner können äussere thermische und dynamische Wirkungen (letztere arbeiten entweder auf eine Zerkleinerung oder Zusammendrückung des Gesteins hin), sowie auch chemische Nebenreactionen die metamorphosirende Kraft des Grundwassers erhöhen.

Die Beziehungen zwischen diesen thermischen, dynamischen und chemischen Einflüssen sind gegeben durch die thermodynamischen Sätze über die Abhängigkeit der chemischen Gleichgewichte von denselben; Verf. stellt diese Sätze unter wortgetreuer Anlehnung an die Lehrbücher von Ostwald und Nernst nach ihrer qualitativen Seite hin zusammen. Aus denselben zieht Verf. unter anderem den Schluss: Im grossen und ganzen herrschen unter den chemischen Reactionen bei gewöhnlicher Temperatur die Bildungen, bei genügend hoher dagegen die Dissociationen von Verbindungen vor, und erstere gehen unter Wärmeentwickelung, letztere unter Wärmeabsorption vor sich. Hiervon ausgehend habe man eine obere und untere „physikochemische Zone“ in der gesammten Erdkruste zu unterscheiden. Letztere beginnt in den Tiefen, in welchen die Erdtemperatur für Bildung und Dissociation von Verbindungen gleich günstig ist, während unterhalb dieser Grenze die Erdwärme so beträchtlich ist, dass die Tendenz zur Dissociation überwiegt. Die obere physikochemische Zone, in der also durch chemische Processe vorzugsweise Wärmeentwickelung und Bildung von Verbindungen erfolgt, kann in ihrem unteren wärmeren Theil als compact, in ihrem oberen Theile als durchtränkt von Wasser betrachtet werden. In letzterem überwiegen Zerkleinerungs- und Lösungsprocesse im Gestein, dagegen herrschen in ersterem Cementirungs- und Verfestigungsprocesse vor.

Die Grenze zwischen der oberen und der unteren physikochemischen Zone erfährt eine Verschiebung erstens infolge der allmählichen Abkühlung der gesammten Erde, zweitens infolge der Wärmetönungen, die bei den beschriebenen Dissociations- und Verbindungsprocessen selbst auftreten. Bezüglich letzterer hat man sowohl die chemische Energie als auch die durch Volumänderungen während der Reaction bedingte Energie (Volum-

energie) zu berücksichtigen; es ergeben sich, wie Verf. schliesst, vier Möglichkeiten:

1. die chemische Reaction macht Energie frei (entwickelt eine äquivalente Wärmemenge);
2. „ „ „ verbraucht Energie (bindet eine äquivalente Wärmemenge);
3. „ „ „ findet unter Contraction statt (entwickelt eine äquivalente Wärmemenge);
4. „ „ „ findet unter Expansion statt (bindet eine äquivalente Wärmemenge).

Es giebt eine Reihe von chemischen Reactionen, die in der oberen und unteren physikochemischen Zone genau entgegengesetzt verlaufen, vor allem gehören hierher die Hydratationsprocesse (Umwandlungen von Hämatit in Limonit und auch z. B. die complicirteren von Biotit in Chlorit), daneben auch Ersetzungen von Sauerstoff durch Schwefel, sowie der Kohlensäure durch Kieselsäure. Indessen verlaufen keineswegs alle Reactionen in beiden Zonen in entgegengesetztem Sinne. Wenn nämlich chemische und Volumenergie gleichsinnige Wärmetönungen veranlassen, kann eine Umkehr der Reaction bei Wechsel der physikochemischen Zone nicht erfolgen, sondern nur, wenn beide Energiearten einander entgegenwirken. Verf. bringt diese Betrachtungen in Beziehung zu dem Princip der Dissipation der Energie.

Während in diesem ersten Theil seiner Arbeit physikochemische Gesichtspunkte maassgebend sind, geht Verf. im zweiten Theil von einem mehr geologischen, die äusseren metamorphosirenden Kräfte berücksichtigenden Standpunkt aus. Je nachdem diese Kräfte makroskopisch sichtbare dynamische Wirkungen oder nur moleculare Massenverschiebungen hervorbringen, unterscheidet Verf. zwischen „mass dynamic action“ und „molecular dynamic action“; die entsprechenden Arten von Metamorphismen kann man nach Milch's Vorschlag (dies. Jahrb. Beil.-Bd. IX. 101) passend als Dislocations- und Belastungsmetamorphismus bezeichnen.

Der Belastungsmetamorphismus kann zu zwei verschiedenen Änderungen im Gestein Anlass geben: erstens zu Spaltungen von Gesteinsgläsern, die den Entglasungsvorgängen künstlicher Gläser vergleichbar sind, zweitens zu Umkrystallisationen einzelner Bestandtheile im Gestein. Verf. geht ausführlich auf die Versuche von Barus ein und betont, dass bei 180—185° eine Grenztemperatur liege, von der ab eine relativ schnelle Entglasung erfolge, während dieselbe unterhalb 180° sehr langsam fortschreite. Der dabei stattfindende Übergang amorpher Substanz in krystallinische bedingt eine starke Wärmeentwickelung. Diese chemische Energieänderung ist gleichsinnig mit derjenigen der Volumenergie, da der Entglasungsprocess Contractionen von mehr als $\frac{1}{10}$ des Anfangvolums hervorruft.

Die durch Belastungsmetamorphismus bewirkten Umkrystallisationen erfolgen unter Beibehaltung der äusseren Form und Structur des Gesteins,

im Gegensatz zu den später zu charakterisirenden, durch Dislocationsmetamorphismus veranlassten Umkrystallisationen.

Verf. hatte in früheren Publicationen (l. c.) bereits in Bezug auf äussere metamorphosirende Kräfte zwei Zonen unterschieden, die „zone of fracture“ und „zone of flow“, Ausdrücke, welche sich durch „Zerbröckelungszone“ und „Verschmelzungzone“ wohl am wortgetreuesten wiedergeben lassen. In der Zerbröckelungszone findet Zerkleinerung des Gesteinsmaterials zu regelmässigen oder unregelmässigen Blöcken und Breccienbildung statt; in der Verschmelzungszone dagegen eine Vereinigung der Gesteinsfragmente durch Druckwirkung unter regelmässiger Anordnung der Gemengtheile, für letztere ist charakteristisch die Bildung krystallinischer Schiefer.

Der Belastungsmetamorphismus bringt in diesen beiden Zonen keine neuen Unterschiede hervor, der Dislocationsmetamorphismus dagegen befördert in der Zerkröckelungszone die Materialzerkleinerung, während er in der Verschmelzungszone die Schieferbildung unterstützt, indem er eine dem Kneten vergleichbare Druckwirkung auf das Gestein ausübt. Vielfach kann ein und dasselbe Material gleichzeitig den Einflüssen von Dislocations- und Belastungsmetamorphismus unterliegen, es existirt fast stets eine Zwischenzone zwischen Zerbröckelungs- und Verschmelzungszone, in welcher für beide Tendenzen sich Beispiele finden lassen.

Bei theoretischen Betrachtungen über die Umkrystallisation ist der nach Verf.'s Grundanschauung nie völlig fehlende Wassergehalt des Gesteins zu berücksichtigen. Dieses Wasser veranlasst periodisch Auflösung und Auskrystallisation der gelösten Massen, und kann auch, wenn es in noch so kleiner Menge vorhanden ist, allmählich eine völlige Umwandlung des Gesteins herbeiführen, indem es immer wieder anderes Material auflöst und wieder absetzt. Auch kann diese Thätigkeit des Wassers die regelmässige Orientirung der Mineralbestandtheile der krystallinischen Schiefer gegenüber der Druckrichtung bewirken. Indem es z. B. bei senkrecht wirkend gedachtem Druck jede ursprünglich vorhandene Gesteinskugel etwa nur am oberen und unteren Ende zu lösen vermag und die gelöste Menge nur am Aequator jeder solchen kleinen Kugel abzuscheiden fähig ist, kann das Wasser die Bildung von Platten aus den ursprünglich vorhandenen Kugeln herbeiführen.

Eine weitere Ursache für die Umkrystallisation ist die von Ostwald betonte Wachsthumsfähigkeit grosser Krystalle einer Substanz auf Kosten der kleineren. Bei allen diesen Umkrystallisationen hat man sich niemals die gesammte Gesteinsmasse flüssig zu denken, sondern stets nur einen sehr kleinen Theil derselben; es gilt das insbesondere auch für die Verschmelzungszone. Wiederholte Umkrystallisation ist oft von Bildung körniger Structuren begleitet; je nach der Art des Gesteinsmaterials, sowie von Wassergehalt, Temperaturänderungen, Druck und der in Betracht kommenden Zeiträume bilden sich in der Verschmelzungszone sehr verschiedenartige Schiefer aus, die an einzelnen typischen Beispielen beschrieben werden. **E. Sommerfeldt.**

G. Spezia: Contribuzioni di Geologia chimica. Solubilità del quarzo nelle soluzioni di silicato sodico. (Atti R. Accad. d. sc. Torino. **35**. 13. Mai. 14 p. 1 Taf. 1899—1900.)

—, Sopra un deposito di quarzo e di silice gelatinosa trovato nel traforo del Sempione. (Ibid. **34**. 14. Mai. 1898—1899. 11 p.) [Vergl. dies. Jahrb. 1899. I. -92-.]

Im Laufe seiner Studien über den Quarz hat Verf. auch eingehend die Lösungsfähigkeit dieses Minerals in Natriumsilicatlösungen untersucht.

Quarz verlor bei 290—310° in derartigen schwachen Lösungen während 24—38 Stunden erheblich von seinem Gewicht, Platten und Krystalle zeigten Ätzfiguren und auf dem Boden des Tiegels oder an dessen Wänden fand sich eine Kruste von neugebildeter Kieselsäure. Selbst bei 145° ist diese Lösung noch wirksam, aber bei gewöhnlicher Temperatur nicht mehr. Gesättigte Lösungen scheiden aber Kieselsäure ab, was darauf zurückgeführt wird, dass bei höherer Temperatur eine Übersättigung durch Bildung saurer Verbindungen eintritt, die beim Erkalten wieder zerfallen. Um auch die Bedeutung des Druckes zu ermitteln, construirte Spezia einen besonderen Apparat; in einen stählernen Hohlcylinder wird Paraffin gegossen, in diesem nach der Erkaltung ein cylindrischer Hohlraum ausgebohrt, dort die Lösung und die Quarzplatte — letztere an einem Platindraht frei schwebend — untergebracht, das Ganze mit Paraffin geschlossen und dann der Druckstempel mit seinen Schlussplatten eingesetzt. Selbst bei 2600 Atmosphären und bei Zimmertemperatur zeigte sich keine Spur der Ätzung, so dass bei diesen Erscheinungen der Druck keine Rolle spielen kann. Diese Versuche zeigen aber, dass in grösseren Tiefen mit höherer Temperatur schwache Natriumsilicatlösungen Quarz leicht zu lösen vermögen und dann, in die oberen Theile der Erdrinde gelangt, diesen absetzen werden, sobald die Temperatur sinkt, unabhängig vom Druck. Die Bildung der Quarzgänge wird dadurch sehr leicht verständlich.

In der zweiten Arbeit ist sozusagen die Entstehung einer solchen Ader nach einem Beispiel aus dem Simplontunnel beschrieben. 300 m vom Eingang fand sich auf der italienischen Seite in einer Spalte eine weisse, feuchte colloidale Substanz. Dieselbe stellte sich als gelatinöse Kieselsäure heraus mit vielen winzigen, in Bildung begriffenen und daher z. Th. spindelförmigen Quarzkrystallen, mit kleinen Ankeritrhomboëdern und einigen Pyritkrystallen durchsetzt. Die Hauptmasse war natürliche Kieselgallerte in frischem feuchten Zustande und daher chemisch sehr interessant. Bei der genaueren Untersuchung stellte sich aber heraus, dass auch gelatinöses Thonerdehydrat beigemengt war, ferner dass die wässerige Kieselsäure theilweise in eine schwer lösliche, selbst in kochender Kalilauge nicht verschwindende Modification übergegangen war. Feucht aufbewahrte, mehrere Jahre alte Kieselgallerte zeigte ein ähnliches Verhalten und brauchte zur Lösung viel längere Zeit als frisch bereitete. Es könnte also sein, dass diese Eigenschaften sich bei recht langem Stehen noch

steigern und fast unlösliche Modificationen entstehen. Für die Bildung von Quarzgängen ist auch dieser Fund von grosser Wichtigkeit. **Deecke.**

Henry S. Washington: Some Analyses of Italian Volcanic Rocks. (Amer. Journ. of Sciences. (4.) 8. 286—294. 1899.)

Die Arbeit bringt einige genauere Analysen von Gesteinen der Phlegräischen Felder und von Ischia, nebst Schlussfolgerungen allgemeinen Inhalts. Untersucht sind der Trachyt vom Monte Nuovo bei Pozzuoli (I), ein glasreicher Trachyt vom Ponza-Typus, das Gestein von Cumae (II), ein sodalithführender Ägirin-Augit-Trachyt, der Trachyt vom Mte. Rotaco (III) und von Marecocco (IV) auf Ischia. Die Analysen lauten:

	I	II	III	IV
SiO_2 . . .	60,33	59,79	61,62	61,88
TiO_2 . . .	Spur	Spur	0,87	0,69
Al_2O_3 . . .	18,74	19,71	18,24	18,21
Fe_2O_3 . . .	2,84	2,95	2,36	2,19
FeO . . .	1,29	1,08	1,28	1,38
MnO . . .	Spur	Spur	Spur	Spur
MgO . . .	0,38	0,36	0,56	0,61
CaO . . .	1,15	1,19	1,44	1,15
Na_2O . . .	7,15	6,79	5,77	6,89
K_2O . . .	7,30	7,10	7,60	6,72
H_2O . . .	0,56	0,24	0,78	0,37
Cl	0,43	0,53	0,15	0,30
	100,17	99,74	100,67	100,39
$O = Cl$ . .	0,11	0,13	0,03	0,07
	100,06	99,61	100,64	100,32

I und II sind sich sehr ähnlich, ebenso III und IV. Letztere weichen von den übrigen Laven Ischias nicht unwesentlich ab, da sie wesentlich saurer sind (ca. 4 % SiO_2 mehr). Aus den beiden holokrystallin entwickelten Gesteinen II und III lässt sich die procentische Mineralzusammensetzung berechnen, während bei den glasführenden dies unmöglich ist. Verf. erhielt:

	II	IV
Orthoklas	42,2	39,5
Albit	34,4	47,1
Sodalith	11,1	4,7
Diopsid	4,9	4,6
Aegirin	6,5	1,4
Magnetit	0,9	2,7
	100,00	100,00

doch ist wohl in IV der Sodalithgehalt zu hoch im Vergleich zu den Schliffen.

Gestützt auf diese und ältere Untersuchungen kommt Washington zu allgemeineren Resultaten. Er unterscheidet eine Vulcanlinie Bolsena—Vesuv, deren Gesteine einen hohen K_2O- und CaO-Gehalt besitzen und leucitführend sind. Eine zweite Gruppe, die, bei Capraia beginnend, über die Ponza-Inseln, Ischia, Phlegräische Felder, Liparen zum Aetna läuft und deren Producte sich durch Armuth an CaO und mehr Na_2O als K_2O auszeichnen. Er glaubt aus dieser Ähnlichkeit auf gemeinsame Spalten schliessen zu dürfen, die nahezu parallel von Norden nach Süden laufen und auch insofern Ähnlichkeit haben, als die vulcanische Thätigkeit am Nordende zuerst auftrat und jetzt nur noch an den südlichen Enden vorhanden ist. Eine dritte Spalte soll von Sardinien über Pantellaria nach Linosa ziehen, wobei freilich das gar nicht vulcanische Lampedusa auch als ein Inselvulcan angesehen wird. [Das Einzige, was man aus der Gleichartigkeit der Laven schliessen könnte, wäre doch nur, dass in diesen Zonen in der Tiefe eine ungefähr gleich zusammengesetzte Magmaschliere vorhanden war oder ist, die natürlich, sobald sie durch irgendwelche Spalten empordringen konnte, ähnliche Gesteine lieferte. Die Lage der geologischen Bruchlinien dürfte durch chemische Analysen kaum zu ermitteln sein. D. Ref.] **Deecke.**

H. S. Washington: Some Analyses of Italian Volcanic Rocks. II. (Amer. Journ. of Sciences. (4.) 9. Jan. 44—54. 1900.)

Dieser Aufsatz ist eine Fortsetzung des soeben besprochenen und giebt einige neue Analysen bekannter italienischer Gesteine, da diese vom Verf. als Typen für Untergruppen gewählt worden sind. Zunächst werden die früheren Trachydolerite, jetzt Ciminite genannten Gesteine des Ciminer Gebirges behandelt, die mittleren SiO_2-Gehalt, ziemlich niedrige Al_2O_3 und hohen Procentsatz von MgO, CaO und K_2O enthalten. No. I giebt die Zusammensetzung des Gesteins von La Colonetta, Mte. Cimino, No. II eine verbesserte Analyse des früher behandelten typischen Ciminites von Fontana Fiescoli, da die erste Analyse durch verkehrte MgO-Fällung falsch sein dürfte. Dann wird der Glimmertrachyt von Mte. Catini behandelt, dessen Analyse unter No. III steht. Das Gestein hat chemisch und geologisch nichts mit den gangförmigen Minetten zu thun; es gehört in die Nähe der Ciminite, aber da es stockförmig auftritt, ist das Glimmermolecül als solches zur Ausscheidung gelangt, während es in den ergossenen Ciminiten zerfallen ist in Olivin, Orthoklas oder Leucit, so dass den letzteren Gesteinen der Glimmer ganz fehlt. Ähnliches ist in den Biotit-Vulsiniten der Roccamonfina und den Augit-Latiten von Table Mountain in California der Fall. Für das Gestein von Mte. Catini wird dann der alte Haüy'sche Name Selagit wieder in Vorschlag gebracht, um diese Modification der Ciminite resp. Trachydolerite genauer zu kennzeichnen. Drittens bespricht Verf. die sogen. Basalte von Radicofani in Etrurien, welche zwar basaltähnlich sind, aber zu den Andesiten gehören. Zwei Varietäten, eine dunkle (No. IV) und eine helle (V) sind analysirt und haben

trotz des ganz verschiedenen Aussehens fast das gleiche Resultat ergeben. Am Schluss folgt Besprechung des Leucitit vom Capo di Bove bei Rom, von dem nur ältere Analyse existirte. Verf.'s Resultate stehen unter VI; es sind hohe Procente von K_2O, CaO und Fe_2O_3, FeO vorhanden, ziemlich hohe von Al_2O_3 und niedrige von MgO. Es wird die Analyse mit dem Venanzit und amerikanischen Leucititen verglichen und schliesslich betont, die Namen Leucitit und Nephelinit bewahre man besser für die noch unbekannten, nur aus diesen Mineralien zusammengesetzten Gesteine auf.

	I	II	III	IV	V	VI
SiO_2 . . .	57,31	55,46	56,39	54,14	54,46	45,99
TiO_2 . . .	0,40	0,16	2,07	1,23	1,10	0,37
Al_2O_3 . . .	14,71	15,36	12,88	16,42	16,49	17,12
Fe_2O_3 . . .	1,21	1,34	2,36	1,69	1,02	4,17
FeO . . .	4,37	4,50	3,54	5,26	5,65	5,38
MnO . . .	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur
MgO . . .	7,80	7,90	7,83	8,44	8,57	5,30
CaO . . .	6,90	6,69	4,06	8,05	7,95	10,47
Na_2O . . .	1,35	1,79	1,30	2,20	2,07	2,18
K_2O . . .	6,38	6,63	7,84	3,34	3,35	8,97
H_2O . . .	0,18	0,38	1,33	0,56	0,15	0,45
	100,61	100,21	99,60	101,33	100,91	100,40

In No. VI kommt noch 0,25 % BaO vor. **Deecke.**

Michel-Lévy: Séparation en deux groupes naturels des épauchements volcaniques du Mont-Dore; caractères chimiques distinctifs de leurs magmes et de celui qui a alimenté les éruptions de la chaîne des Puys. (Compt. rend. **128**. 1078—1082. 1899.)

Bonjeau: Analyses chimiques de quelques roches volcaniques provenants de l'étoilement periphériques du Mont-Dore. (Ibid. 1096—1097.)

Am Mont-Dore kann man nach dem Verlauf der Lavaströme zwei Centren der vulcanischen Thätigkeit unterscheiden, deren Producte sich auch als nicht gleichartig erweisen. In dem Gebiet des einen, des Sancy, treten auf basische Andesite, Labradorite und Basalte, Trachyte mit grossen Einsprenglingen und Augit-Hornblende-Andesite; im Gebiete des zweiten, nördlich davon gelegenen Centrums gesellen sich hinzu Rhyolithe, Phonolithe, Tephrite und ophitische Basalte (in beiden ausserdem der compacte Plateau-Basalt). Charakteristisch für dieses zweite Gebiet ist demnach der grössere Gehalt an Feldspathoiden (der sich auch darin äussert, dass die ophitischen Basalte auch kalireicher und kalkärmer sind, daher Glimmer, und als Pyroxen z. Th. Hypersthen führen); K ist fast gleich Na, das nicht an Feldspath gebundene (sogen. freie) Ca tritt zurück gegenüber Mg. Dieser Charakter ergiebt sich namentlich auch aus den von Bonjeau aus-

geführten 11 neuen Analysen. Michel-Lévy ist geneigt, dies darauf zurückzuführen, dass die Eruptivmassen in den nördlichen Gebieten Granit und „granulite" durchbrochen haben, während das Gebiet des Sancy zwar auch im Granit, aber an der Grenze zum Gneiss liegt. In den Puys wird dann der Gehalt an freiem Ca fast gleich dem an Mg, Na überwiegt das K, und dementsprechend liegt hier eine grosse Anzahl von Eruptionspunkten auf metamorphosirtem Präcambrium, was nach Michel-Lévy auch die Anwesenheit metamorpher Kalkbänke bezeugt. **O. Mügge.**

A. Lacroix: Les roches volcaniques à leucite de Trébizonde. (Compt. rend. **128**. 128—130. 1899.)

Die in der Umgebung von Trapezunt vorkommenden leucitischen Gesteine sind z. Th. Ströme und Tuffe von Leucittephrit, z. Th. Gänge, Ströme und Tuffe von Leucitit. Letztere lagern im O. der Stadt auf Biotit-Andesit und umschliessen Blöcke von Hauyn-führendem Biotittrachyt, Rhyolith und Granit, welche Gesteine in der Umgebung bisher sonst nicht bekannt sind. Die Tuffe sind anscheinend jünger als obere Kreide.

Die Leucittephrite bestehen aus Leucit in sehr wechselnden Mengen, Oligoklas-Mikrolithen, Augit und zuweilen ein wenig Hauyn, enthalten daneben zuweilen basische, an Augit, Biotit und Apatit sehr reiche Ausscheidungen, secundär Phillipsit. Die Leucitite der Ströme und Gänge erscheinen basaltisch, dicht, mit wenigen makroskopischen Kryställchen von Hauyn, Augit und meist nur wenig, in den Gängen aber sehr reichlichem, Biotit. Die aus den Tuffen sind mannigfaltiger, grössere Krystalle von Leucit, Hauyn, Augit und auch Olivin häufiger. Die Leucititttuffe sind z. Th. palagonitisch (das Bindemittel ein Leucit-Olivin-Tachylyt), z. Th. peperinartig (Kitt aus Aschentheilchen und Krystallsplittern) und dann voll von Einschlüssen. In den homogenen Einschlüssen überwiegen entweder Augit, Biotit und Apatit in grossen Krystallen und zu ihnen gesellt sich dann Hauyn und zuweilen auch Hornblende und Olivin, oder es herrscht Sanidin gegenüber den dunklen Gemengtheilen bis zum Ausschluss aller anderen vor, seltener sind Combinationen von basischem Plagioklas und Augit mit mehr oder weniger Biotit und Apatit. Die enallogenen Einschlüsse bestehen aus Andesit, Trachyt, Rhyolith, Granitit und Kalken. **O. Mügge.**

A. Lacroix: Sur les rhyolithes à aegyrine et riebeckite du pays des Somalis. (Compt. rend. **128**. 1353—1356. 1899.)

Längs der Bahnlinie Djibouti—Harrar wurden fossilleere Sandsteine und Kalke angetroffen, welche von Gängen basaltischer und rhyolithischer Gesteine durchsetzt und von ihnen überlagert werden. Die durch Quarz und Feldspath nur wenig porphyrischen Rhyolithe, welche durch Bankung geradezu schieferig werden, können nur von Obsidian begleitet werden, sind Natronliparite, wie sie ähnlich schon mehrfach aus dem Gebiete

von Socotra, Tigre und dem Massaï-Land im Süden bekannt geworden sind. Die Feldspatheinsprenglinge sind Natronorthoklas, gewöhnlicher Plagioklas fehlt, ebenso dunkle Einsprenglinge. Die Grundmasse enthält in reichlichem Glas Orthoklas-Mikrolithe und Sphärolithe, daneben Quartz globulaire, Ägirin und Riebeckit, letztere in nadeligen Mikrolithen und poikilitischen Flecken. Theile dieser normalen Ausbildungsweise wechsellagern in manchen Stücken mit glasfreien und gröber krystallisirten Lagen, in welchen die Körner der eisenhaltigen Gemengtheile zu grösseren Krystallskeletten sich vereinigen und der Feldspath bald regelmässige Sphärolithe mit Aegirin im Centrum bildet, welche vom Quarz abgeformt werden, bald neben Quartz globulaire und rundlichen Flecken von Mikropegmatit in kleinen Kryställchen erscheint. Verf. hält diese holokrystallinen Lagen nicht für ursprüngliche Bildungen, für Erstarrungsproducte des Magmas, sondern für Producte von Fumarolen, die Umkrystallisationen hervorriefen ähnlich den vom Verf. aus den Andesiten von Santorin und den Trachyten von Ischia und dem Piperno beschriebenen. Er scheint geneigt, auch für die holokrystallinen mikropegmatitischen, mikrogranitischen und sphärolithischen Structuren, welche gewöhnlich als primäre betrachtet werden, eine derartige secundäre Entstehung zuzulassen. **O. Mügge.**

A. Lacroix: Sur un gîte de magnétite en relation avec le granite de Quérigut (Ariège). (Compt. rend. **128**. 1467—1469. 1899.)

Im Zusammenhang mit der starken Contactmetamorphose, welche der Granit von Quérigut ausgeübt und erfahren hat, steht ein Magnetitgang im Hochthal von Boutadiol. Der Gang liegt an der Grenze von Granit und Kalk, kleine Verästelungen auch in diesen beiden Gesteinen; die Füllung ist grobkörniger oder dichter Magnetit, hie und da mit Krystallgeoden und zuweilen begleitet von braunem Granat, dunkelgrünem Pyroxen und Amphibol und Eisenkies, der vom Ausgehenden aber oxydirt ist. Da der Granit hier keine andere Exomorphose erfahren hat als sonst im Kalkcontact, schliesst Verf. zunächst, dass der Magnetit jünger als der Granit sei, und da die das Erz begleitenden Silicate der Art nach dieselben sind wie sonst im metamorphosirten Kalk, nur Fe-reicher, und da sie etwas weiter vom Contact entfernt in der That den gewöhnlichen eisenarmen Contactmineralien wieder Platz machen, so wird angenommen, dass der Granit eine locale Anreicherung des Contactes mit Eisen durch Emanation flüchtiger Verbindungen desselben veranlasste. Dass dabei nicht lediglich Eisensilicate entstanden, soll in den grossen Kalkmassen begründet sein, welche gewissermaassen die Kieselsäure an sich rissen. Die aplitischen Adern, welche den Kalk so vielfach durchschwärmen, und die nach Verf. ebenfalls durch die granitischen Fumarolen erzeugt wurden, sind hier besonders reich an Pyroxen, Sphen und Plagioklas. **O. Mügge.**

L. Duparc et E. Ritter: Sur les roches éruptives du Cap-Blanc (Algérie). (Compt. rend. **128**. 1356—1358. 1899.)

Die in mächtigen Strömen und in Conglomeraten beobachteten Gesteine der Umgegend von Ménerville sind sogen. liparitische. Sie führen Einsprenglinge von Biotit, Hornblende, basischem Plagioklas und Quarz. Für die stark zonaren Plagioklase finden die Verf. unter Anwendung der Methode von Michel-Lévy keinerlei Gesetzmässigkeit in der Zusammensetzung der Zonen, der Kern ist bald basischer, bald saurer als die äusseren Schichten, auch sind die Unterschiede der Zusammensetzung bald gering (Ab_5An_3 bis Ab_1An_1), bald beträchtlicher. Der Quarz, wie gewöhnlich in zugerundeten Pyramiden, zuweilen mit Aureolen, ist selten, fehlt zuweilen ganz. Die Grundmasse besteht zuweilen fast nur aus Glas und die Einsprenglinge sind dann meist spärlich, meist ist ihre Structur aber mikrogranulitisch, Quarz überwiegt darin, dazu kommt etwas chloritisirter Biotit, etwas Plagioklas in Mikrolithen, Eisenoxyde. Nach der Analyse zweier mikrogranulitischer Gesteine stellen Verf. sie zu den neovulcanischen Quarzporphyren, der beträchtliche Ca-Gehalt verweist sie aber offenbar zu den quarzarmen Daciten oder gar zu den Andesiten. Die nahezu holokrystalline Structur der Grundmasse dürfte auch hier wohl secundär sein.

O. Mügge.

P. Termier: Sur une tachylyte du fond de l'Atlantique nord. (Compt. rend. **128**. 849—851 und 1256—1258. 1899.)

Bei Gelegenheit der Aufnahme eines Kabels sind in 47° 0′ n. Br. und 29° 40′ w. L. von Paris von dem hier sehr gebirgigen und felsigen Meeresgrunde wiederholt Stücke von Tachylyt mit frischen Bruchflächen emporgebracht. Die Fundstelle liegt ca. 500 (französische) Meilen von den Azoren in der Richtung auf Island. Der Tachylyt besteht aus braunem isotropen Glas mit kleinen Krystallen von Olivin und vielen bänderartig gruppirten schwarzen Trichiten. Um beide ist das Glas dunkler, pleochroitisch und doppeltbrechend geworden, wobei die Grenzen dieser bis 0,2 mm breiten Aureolen gegen das gewöhnliche Glas ganz scharf sind. Nach der zweiten Mittheilung hält es Verf. mit Michel-Lévy für wahrscheinlich, dass hier Wachsthumsformen von Hornblende vorliegen. Bemerkenswerth erscheint, dass das Gestein wesentlich glasig ist, obwohl die Tiefe der See hier ca. 3000 m beträgt. **O. Mügge.**

J. R. Dakyns: Modern Denudation in North Wales. (Geol. Mag. **7**. 18—19. London 1900.)

Verf. beschreibt eine Reihe von Denudations-Beispielen, die er selbst oder glaubwürdige Zeugen in den letzten Jahren im nördlichen Wales beobachtet haben. Auch Wirkungen des Blitzschlages werden angeführt.

Wilhelm Salomon.

Th. H. Holland: The Comparative Actions of Subaërial and Submarine Agents in Rock Decomposition. (Geol. Mag. London. 1899. 30—31.)

G. P. Merrill: A Discussion on the Use of the Terms Rock-weathering, Serpentinization, and Hydrometamorphism. (Ibid. 354—358.)

Th. H. Holland: A Contribution to the Discussion on Rock-weathering and Serpentinization. (Ibid. 540—547.)

Während in Europa unter der oberflächlichen lehmigen Zersetzungskruste der meisten Gesteine Verwitterungsspuren noch weit ins Innere der Gesteinskörper hinein verfolgt werden können, sollen nach Holland in vielen vorderindischen Gesteinen nur wenige Zoll unter der dort allerdings sehr dicken Kruste völliger Zersetzung keine oder doch nur äusserst geringfügige Spuren von Verwitterung nachweisbar sein. Ja, selbst Gesteine, die wie Peridotite und Elaeolithsyenite in dem Rufe sehr geringen Verwitterungswiderstandes stehen, erhalten sich dort so frisch, dass in dem alten krystallinen Gebiet der Madras-Präsidentschaft mehr als zwölf Vorkommnisse von Peridotiten, und zwar hauptsächlich Duniten, bekannt sind, aber keine einzige Serpentinmasse. Auch Eläolithsyenite treten z. B. im Coimbatore-District in solcher Frische auf, dass der Eläolith erst mikroskopisch und nur längs der Spältchen Zersetzungserscheinungen zeigt. Im Gegensatz dazu kennt man auf den Andamanen, in Burma, Kashmir, Beludschistan und nahe der NW.-Grenze Indiens ungefähr ebensoviel Peridotitvorkommnisse, die sämmtlich hochgradig in Serpentin umgewandelt sind. Da nun die letztgenannten Gegenden im Tertiär vom Meere bedeckt waren, während die Fundorte der nicht serpentinisirten Peridotite einer seit dem älteren Palaeozoicum continentalen Gegend angehören, so stellt Holland die Hypothese auf, dass der Übergang in Serpentin, die Umwandlung des Nephelins und manche andere Hydrationsprocesse gar keine subaërischen, sondern submarine Verwitterungsvorgänge seien. Er citirt auch zur Unterstützung dieser von Merrill angegriffenen Annahme eine Reihe von analogen Punkten aus Nordamerika, die gleichfalls für diese zu sprechen scheinen. Auch das tiefere Eindringen der Verwitterungsvorgänge in die Gesteine in Europa im Gegensatz zu Indien soll von der weitgehenden Meeresbedeckung grosser Theile Europas in den letzten Erdperioden herrühren. Die grössere Stärke der angenommenen submarinen Verwitterung wird im Hinblick auf das Vorhandensein gelöster Kalk- und anderer Salze im Meerwasser, grösseren Gehalt an CO_2 und hohen Druck zu erklären versucht.

Merrill hatte schon früher in: A Treatise on „Rocks, Rock-weathering and Soils“ (p. 161 u. 174) vorgeschlagen, die Ausdrücke „weathering“ (Verwitterung) und „decomposition“ (Zersetzung) für die oberflächliche Zerstörung eines geologischen Körpers vorzubehalten, die rein mineralogischen Änderungen in einem Gestein in grösserer Tiefe aber als „alterations“ (Umwandlungen) zu bezeichnen. Diese letzteren sollen ganz

oder zum Theile durch „Hydrometamorphismus“ bedingt sein können (vergl. dies. Jahrb. 1899. I. -246-).

Als Beispiel untersucht er die Serpentinbildung und kommt dabei zu einem ganz anderen Ergebniss als Holland. Er kann sich nicht recht vorstellen, wie längere Versenkung unter das Meer auf ein Olivingestein einwirken soll, und glaubt nicht, dass Serpentin durch submarine Verwitterung entstehe. Doch hält er es für nicht weniger unwahrscheinlich, dass der Serpentin durch gewöhnliche, subaërische Verwitterung gebildet werde. Wenn das der Fall wäre, so sollte man Massen finden, die in höheren Niveaus aus Serpentin, in tieferen aus dem Muttergestein bestünden. Man sollte dann auch die Umwandlung des Olivins und anderer Muttermineralien des Serpentins noch weiter fortschreiten sehen. Er glaubt, dass Beides nicht der Fall sei und dass die bekannten, durch mikroskopische Untersuchungen entdeckten Umwandlungserscheinungen des Olivins in Serpentin an der Erdoberfläche nicht weiter gehen. Klimatische Verschiedenheiten hätten keinen Einfluss auf die Serpentinbildung; denn in den Vereinigten Staaten würde diese sowohl in den feuchten östlichen Gegenden wie in den Wüsten des Westens beobachtet. Die scharfe Abgrenzung der oberflächlichen Schicht völliger Zersetzung gegen ganz frisches Gestein kommt nach ihm nicht bloss in Indien, sondern ebenso in dem wesentlich aus Feldspath bestehenden syenitischen Gestein des Fourche Mt. in Arkansas und im Eläolithsyenit von Miask vor. Aus allen diesen Gründen glaubt er, dass die Serpentinisirung ein Process sei, der sich nur in grösseren Tiefen unter der Oberfläche vollziehe (a deep seated process) und von aus grösseren Tiefen emporsteigendem Wasser oder Dampf bedingt sei. Dafür spräche auch die vollständige Abwesenheit von Oxydationsproducten im frischen Serpentin und der grössere Wassergehalt dieses Gesteins im Verhältniss zu seinen unzweifelhaften oberflächlichen Verwitterungsproducten. So habe das serpentinisirte Olivingestein von Nischne-Tagilsk einen Wassergehalt von 14,21 %, seine braune Zersetzungskruste nur 11,74 %. Der Serpentin von Harford Cy. in Maryland habe 18,15 % Glühverlust (H_2O + höchstens 3—4 % CO_2), seine harte, rothbraune Verwitterungskruste 11,82 %, der daraus entstehende Boden gar nur 7,89 %. Wäre die Serpentinisirung ein normaler Zersetzungsprocess der Erdoberfläche, so sollte sie allgemein verbreitet sein. In den Korund-Gegenden des westlichen Nord-Carolina aber sei der Olivin fast vollständig frisch und nur an der unmittelbaren Oberfläche in einen eisenschüssigen Lehm umgewandelt. In Nischne-Tagilsk aber liefern die Olivine der in so hohem Maasse serpentinisirten Peridotite jetzt an der Erdoberfläche nicht etwa Serpentin, sondern ebenso wie dieser selbst freie Eisenoxyde, Kieselsäure, Magnesiacarbonate und unbestimmbare erdige Producte.

Dass sich auch gegen diese, in vieler Hinsicht beachtenswerthen Ausführungen Merrill's Manches einwenden lässt, hat schon Holland selbst hervorgehoben, indem er z. B. auf Grund von Merrill's eigenem Werk nachweist, dass den Serpentinen Oxydationsproducte keineswegs fremd sind. Jedenfalls hat es aber in der That etwas für sich, wenn man nach Merrill's

Vorschlag die oberflächlichen Zersetzungserscheinungen von den Umwandlungsprocessen grösserer Tiefen zu unterscheiden sucht und die Grenze zwischen den beiden Regionen dorthin verlegt, wo die von der Oberfläche in die Tiefe gelangenden Gewässer ihren Sauerstoff und ihre Kohlensäure verloren haben, wo also die Oxydationszone ihre untere Grenze hat. Wenn Merrill für die verändernden Vorgänge innerhalb der oberen Zone die Namen Verwitterung oder Zersetzung („weathering", „decomposition"), für die Vorgänge in grösserer Tiefe, ob sie nun durch von unten aufsteigendes heisses Wasser oder Dämpfe oder von oben niedersickernde, bereits ihrer Kohlensäure und ihres Sauerstoffes beraubte Tageswässer bedingt sind, die Namen „alteration", „Hydrometamorphismus", „Metasomatosis" anwendet, so stimmt das zum grössten Theil sehr gut mit dem deutschen Sprachgebrauch überein[1]. Nur hat „alteration" = Veränderung im Deutschen eine viel zu allgemeine Bedeutung, als dass man es specialisiren könnte.

Als andere Bildungen des „Hydrometamorphismus" sieht Merrill die Zeolithe und Chlorite an, was theilweise berechtigt ist. Der Phillipsit der Tiefseethone aber ist ebensowenig durch „Hydrometamorphismus" entstanden wie die Chlorite, die wir in so zahlreichen Gesteinen noch alltäglich durch gemeine Verwitterung entstehen sehen.

Wilhelm Salomon.

N. A. Bogoslovsky: Sur quelques phénomènes d'altération des dépôts superficiels dans la plaine russe. (Bull. du Com. Géol. **18**. 235—273. 3 Fig. 1899. St. Petersburg. (Russ. mit franz. Résumé).

Nicht nur der eigentliche Ackerboden, sondern auch die unmittelbar unter diesem befindliche Schicht weist unter verschiedenen klimatischen Bedingungen sehr charakteristische Verschiedenheiten auf, auch wenn das den Boden liefernde Gestein in beiden Fällen die gleiche Beschaffenheit hat. Für die russische Steppe ist die Anreicherung an kohlensaurem Kalk in den obersten Schichten charakteristisch, hervorgerufen durch die Zersetzung der Gesteine durch Kohlensäure und Zerfall der Molluskenschalen; in der Trockensteppe sammeln sich die Carbonate an der Oberfläche, in der Steppe mit Tschernozom gehen sie etwas tiefer hinab und dringen in den Untergrund ein. Allgemein vermindert sich die Tiefe, in der die Carbonate auftreten, mit dem Vorschreiten von Norden nach Süden und Südosten.

Im Norden der russischen Ebene, im Waldgebiet, vollzieht sich die Umwandlung der Gesteine in Böden wesentlich durch organische Säuren aus den verwesenden Pflanzen, die eventuell im Gestein als Carbonat vorhandene Kohlensäure frei machen und das Gestein oft gänzlich in Podzol, ein weissliches, mehliges, kieseliges Pulver, umwandeln.

---

[1] Roth verwendete freilich, worauf schon Holland aufmerksam macht, „Zersetzung" im Sinne von Merrill's „Alteration".

Für Böden aus einem und demselben Gestein — als Beispiel ist Geschiebelehm gewählt — ergeben sich demnach im Norden und im Süden der russischen Ebene durchaus verschiedene Profile.

Boden aus dem nördlichsten Theile der Steppenzone, nahe an der Grenze des Waldgebietes (Gouv. Rjäsan).	Boden aus dem Waldgebiet.
Tschernozom, app. 0,5 m.	Podzol, hellgrau.
Röthlichbrauner Thon, mit Säure nicht brausend, app. 0,3—0,5 m.	Podzol, weisslich.
Carbonatreicher Horizont, 0,2—0,7 m, gelbbraun, von zahlreichen Wurzelröhrchen durchzogen, daher lössähnlich, aber durch die Gerölle und gröberes Korn von Löss unterschieden.	Geschiebethon, gelblichbraun und röthlich, die zahlreichen Spalten und Canäle erscheinen überzogen von Podzol und gefleckt durch hell- oder dunkelbraune Humus-Verbindungen; die Wurzelröhrchen sind gleichfalls von Humus-Substanzen erfüllt. Braust nicht mit Säure. Mächtigkeit 1,5—2 m.
Im Allgemeinen unveränderter, aber von zahlreichen Spalten, die mit Carbonat erfüllt sind, durchzogener Thon. 1—1,3 m.	
Unveränderter röthlichbrauner Geschiebethon, mit Säuren nicht brausend.	Unveränderter röthlichbrauner Geschiebethon, mit Säuren nicht brausend.

Milch.

R. Reinisch: Teschenit aus Sibirien. (Min. u. petr. Mitth. **18**. 92—93. 1899.)

Der Fundort des Gesteines ist O. vom Salzsee Staniza am Flusse Bjelyi-Jjuss, Bez. Minussinsk, Gouv. Jenisseisk. Es enthält Analcim und Natrolith neben grünem und blassröthlichbraunem diabasischem Augit und bis 1 cm langen grünbraunen Hornblendesäulen und ist am ehesten gewissen westkarpathischen Vorkommnissen zu vergleichen.

Aus den östlichen Zweigen des Alatau lagen dem Verf. auch Melaphyre, Melaphyrtuffe, Hornblendegranite, Salitamphibolite, Kalksilicathornfelse und körnige Dolomite vor. **G. Linck.**

J. W. Gregory: A Note on the Geology of Socotra and Abd-El-Kuri. (Geol. Mag. 1899. 529—533.)

H. O. Forbes und Ogilvie Grant sammelten auf Socotra und Abd-El-Kuri eine Reihe von Gesteinsstücken, die vom Verf. bestimmt wurden. Von Socotra stammen Gneisse, z. Th. von weit mehr „granitoidem" Typus als die bisher aus dem ostafrikanischen Plateau bekannt gewordenen, grobkörniger rother Granit (vom Gipfel des Gebel Haggier, von Adho

Dimellus und Fadehen), dunkelgrüner Amphibolitschiefer (bei Tamrida), compacte, stellenweise wohl durch Contactmetamorphose grobkrystallin gewordene Kalksteine, weit verbreitet, nach Kossmat eocänen Alters, und recente vulcanische Gesteine, Rhyolithe, „Quarzfelsite", Trachyte und Basalte, die meist in Gängen, seltener (Rhyolith südlich vom Goahalflusse) als Lavaströme auftreten. Gneiss, Amphibolit und Granit werden, wie gewöhnlich, ohne weitere Begründung als „archäisch" bezeichnet, obwohl die vom Verf. vermuthete Contactmetamorphose des eocänen Kalkes wohl nicht von den jungvulcanischen Gesteinen ausgeht. Die letzteren sollen mehr den Eruptionsproducten von Aden als denen von Ostafrika ähneln.

Von Abd-El-Kuri werden angeführt Amphibolitschiefer, „syenitischer Gneiss", weisser Gneiss mit Hornblendeaggregationen, ähnlich dem von den Ulubergen bei Ukambani in Englisch-Ostafrika, Pegmatit mit grossen Muscovitblättern, und fossilführende, z. Th. sicher cretaceische Kalksteine, in deren einem eine *Nerinaea* gefunden wurde. Der Pegmatit durchsetzt die krystallinen Gesteine in Gängen. An den tieferen Theilen der Inseln wurden pleistocäne Korallenriffkalksteine mit *Goniastraea retiformis* bis zu Höhen von 40 Fuss über dem Meeresniveau gefunden.

Zu den über beide Inseln schon früher durch Wellsted, Bonney, Balfour, Sauer, Raisin, Kossmat und Carter bekannt gewordenen Thatsachen kommt also nicht viel Neues hinzu. **Wilhelm Salomon.**

C. A. McMahon: The Persian Volcano Koh-I-Taftan. (Geol. Mag. (4.) **6**. 336. 1899.)

Der 12600 engl. Fuss hohe Taftanberg[1] liegt nahe der Ostgrenze Persiens, 200 engl. Meilen vom Meere entfernt. Captain P. Molesworth Sykes, von dessen erstem Besuch des Taftan im Quart. Journ. **53**. 289 Verf. kurz berichtet hat, versuchte im Januar 1899 die Besteigung des Berges von der Ostseite zusammen mit einem Herrn Wood. In ungefähr 12000 Fuss Höhe fanden sie sieben Löcher, aus denen weisser Dampf mit lautem Geräusch entwich. Die Löcher waren klein und bedeckt mit Steinen, ihre Umgebung von Schwefel und Salmiak erfüllt. Der Dampf der Löcher war auf eine Entfernung von 10—15 engl. Meilen zu erkennen, der Boden rings herum sehr heiss.

Verf. macht im Hinblick auf die grosse Küstenentfernung dieses anscheinend noch nicht ganz oder doch erst vor kurzer Zeit erloschenen Vulcans darauf aufmerksam, dass das Meer sich erst am Ende des Eocän von der Bergkette des Taftan zurückgezogen hätte. Dagegen ist indessen erstens zu bemerken, dass wenn wirklich der Taftan vor kurzer Zeit thätig war, die Zeit vom Ende des Eocän bis jetzt eine zu lange ist, als dass man der früheren Nähe des Meeres daraufhin irgend einen ursächlichen

[1] Koh heisst „Berg", I „von".

Zusammenhang mit der vulcanischen Thätigkeit des Berges zuschreiben könnte. Zweitens aber kennen wir ja eine grosse Anzahl so weit vom Meere entfernter Vulcane, dass die alte Anschauung von einem solchen Zusammenhang unhaltbar ist. **Wilhelm Salomon.**

F. Wohltmann: Böden aus Deutsch-Südwest-Afrika. (Sitz.-Ber. Niederrhein. Ges. f. Natur- u. Heilk. Bonn 1899. 15—20.)

Nachdem die Untersuchungen Rehbock's und Watermeyer's (erschienen 1898, Verlag von Dietrich Reimer, Berlin) den Nachweis geführt hatten, dass in Deutsch-Südwest-Afrika für ausgedehntere Bewässerungsanlagen ausreichende Wassermassen zu gewinnen sind, zeigt Verf. an der Hand von 33 Bodenanalysen (10 in Berlin von Berju, 23 in Bonn von Mehring ausgeführt), dass die Böden von Hatsamas, von Naauwte, von Namseb, von Osis, von Goanikamtes, von Nonidas und von Gross-Windhoek physikalisch und chemisch für die Anlage von Rieselfeldern durchaus geeignet sind. Der gute bis hervorragende Kalk- und Magnesia-Gehalt aller Böden wie auch der befriedigende bis gute Gehalt an Phosphorsäure der meisten lassen den Boden für den Körnerbau besonders geeignet erscheinen, ihr Kaligehalt würde auch den Anbau von Klee, Luzerne, Rüben, Kartoffeln etc. gestatten. Für die Mehring'schen Analysen muss auf die der Arbeit beigegebene Tabelle (p. 18 u. 19) verwiesen werden. **Milch.**

A. Hague: Early Tertiary Volcanoes of the Absaroka Range. (Presidential Address, delivered February 22, 1899 to the Geol. Soc. of Washington. 25 p. Pls. I—III. Auch in Science, Neue Serie. 9. 425—442. 1899.)

Die durch die Iddings'schen Gesteinstypen Absarokit, Shoshonit und Banakit auch in Europa bekannt gewordene Absaroka-Bergkette war durch eine Reihe von Jahren Gegenstand der Untersuchungen des Verf.'s. Dieser giebt in der vorliegenden Arbeit nur eine kurze, aber ausserordentlich klare und übersichtliche Darstellung der Grundzüge ihres geologischen Baues. Sie liegt östlich von dem noch bekannteren Yellowstone National Park, ganz im Staate Wyoming, erstreckt sich von der Beartooth- und Snowy-Kette im Norden bis zu den Owl-Bergen im Süden und bedeckt eine Oberfläche von annähernd 4000 englischen Quadratmeilen. Sie bildet im Wesentlichen ein Hochplateau von 10—12000 Fuss Höhe über dem Meeresspiegel. Bei Weitem der grösste Theil der ganzen Masse besteht aus tertiären Eruptivgesteinen. Auf der Nordseite kommen aber archäische Schiefer und Gneisse, ihrerseits wieder von palaeozoischen Kalk- und Sandsteinen von beträchtlicher Mächtigkeit bedeckt, unter den auflagernden Gebilden zum Vorschein; und längs der Ostseite des Gebirges sind Gesteine der Kreideformation in den grösseren Thälern durch die Erosion angeschnitten. Mit Ausnahme dieser Bildungen besteht die ganze Absaroka Range aus vulcanischen Agglomeraten und Tuffen, aus Lavaströmen und

Intrusivgesteinen. Das ganze Gebirge hat nicht nur durch die Thätigkeit des Wassers, sondern auch durch intensive Einwirkung von Eis seinen heutigen landschaftlichen Charakter erhalten.

Die vulcanischen Gebilde der Absaroka Range lassen sich bei aller Mannigfaltigkeit der Entwickelung dennoch zweifellos in sechs zeitlich und vertical aufeinanderfolgende Bildungen zerlegen. Es sind von unten nach oben: 1. ältere saure Breccien und Tuffe, 2. ältere basische Breccien, 3. ältere Basaltdecken, 4. jüngere saure Breccien, 5. jüngere basische Breccien, 6. jüngere Basaltströme und Decken. Die ältesten Bildungen (1.) bestehen fast ganz aus hell gefärbtem, zertrümmertem Material von Hornblende-Andesiten, Hornblende-Biotit-Andesiten und Daciten. Diese Eruptivbreccien oder -Agglomerate scheinen zahlreichen Eruptionspunkten zu entstammen. Sie finden sich nur im nördlichen Theile des Gebirges und bedecken dort nur ein relativ kleines Areal, da sie meist unter den jüngeren Bildungen verborgen bleiben. Über ihnen folgt eine an vielen Stellen mehrere Tausend Fuss Mächtigkeit erreichende Ablagerung meist grober, dunkel gefärbter und basischerer vulcanischer Auswürflinge, hier und da mit zwischengelagerten dünnen Basaltdecken. Die Gesteine dieser Bildung (2.) sind wesentlich Pyroxen-Andesite, die auf der einen Seite in Hornblende-Pyroxen-Andesite, auf der anderen in Basalte übergehen. Nach oben hin nehmen die Lavadecken immer mehr an Häufigkeit zu und bilden schliesslich das stellenweise bis 1500 Fuss mächtige System (3.) der älteren Basaltdecken, das ebenso wie die zweite Abtheilung einen ganz wesentlichen Antheil am Aufbau des Gebirges nimmt. Die einzelnen Ströme schwanken in der Mächtigkeit von 5 bis zu 50 Fuss. Es sind feinkörnige Gesteine mit Einsprenglingen von Augit, Plagioklas und Olivin, die oft durch einen beträchtlichen Gehalt an Orthoklas und Leucit daran erinnern, dass sie in chemischer Hinsicht eine besondere Stellung unter den Ergussgesteinen einnehmen. Über den älteren Basaltdecken folgen die jüngeren sauren Eruptivbreccien und Tuffe, die in petrographischer Hinsicht der ersten Abtheilung sehr ähnlich sind und gleichfalls innerhalb der eigentlichen Absaroka Range nur geringe horizontale Ausdehnung erlangen. Ihre Eruptionscentren nehmen ein sehr kleines Areal ein und scheinen von denen der ersten Abtheilung ganz unabhängig zu sein. Die fünfte, der zweiten sehr ähnliche Abtheilung dehnt sich in einer Mächtigkeit von 2—3000 Fuss wesentlich über den südlichen Theil des Gebirges aus und liegt bei der geringen horizontalen Verbreitung der jüngeren sauren Breccien meist direct über den älteren Basaltdecken. Sie bildet die Höhen der meisten Hochplateaus und Gipfel der ganzen Gruppe und wird nur an relativ wenigen Stellen noch von Decken der sechsten, ihrerseits wieder der dritten Abtheilung sehr ähnlichen Basaltstromserie überlagert.

Die Bildung dieser mächtigen vulcanischen Gebilde hat sehr lange Zeit in Anspruch genommen. Das zeigen schon die an vielen Stellen zwischen die in loco erhaltenen vulcanischen Massen eingeschalteten Ablagerungen von vom Wasser umgelagertem, vulcanischem Material. Den sicheren Nachweis dafür aber liefern ganz besonders die demnächst im Druck erscheinenden,

vom Verf. auszugsweise mitgetheilten Ergebnisse der von F. H. Knowlton ausgeführten Untersuchungen der fossilen Absaroka-Floren. Es sind über 150 Pflanzenspecies aufgefunden worden, die mehreren z. Th. untereinander verschiedenalterigen Floren angehören. Die älteste Flora, die während der Ablagerung der älteren sauren Breccien und Tuffe lebte, hat 80 bestimmbare Species geliefert, die z. Th. mit den eocänen Pflanzen von Fort Union übereinstimmen, z. Th. ihnen sehr nahestehen, zur Hälfte aber ganz neu sind. Die zweite, aus ungefähr 30 Species bestehende Flora wurde an der Basis der Abtheilung 2 gefunden. Sie wird von Knowlton zum ältesten Miocän gestellt und für älter als die Flora der goldführenden Kies-Schichten von Californien gehalten. In den älteren basischen Breccien wie in den jüngeren Bildungen treten endlich an verschiedenen Stellen Floren auf, die zum oberen Miocän gehören und der Flora der californischen goldführenden Kieslager entsprechen. Hierher gehört auch der berühmte, von Holmes entdeckte fossile Wald des Yellowstone Parkes. Diese jüngste Flora, die als Lamar-Flora bezeichnet wird, ist unter Anderem durch das Auftreten von *Aralia notata* (mit z. Th. 3 Fuss langen, 2 Fuss breiten Blättern) und von *Artocarpus*-Species als der jetzigen Vegetation der südlichen Mississippi-Gegend ähnlich charakterisirt.

Aus den angeführten Thatsachen geht hervor, dass die vulcanische Thätigkeit in der Absaroka-Gegend wenigstens vom Eocän bis zum jüngeren Miocän gedauert hat und dass das Klima damals wesentlich milder war als heutzutage.

Ausser den Ergussgesteinen nehmen an der Zusammensetzung der Absaroka Range auch noch Gänge und grosse Intrusivkörper Theil. Die letzteren sind wesentlich in zwei zeitlich getrennten Perioden intrudirt, eine erste Gruppe, die „Sunlight intrusives“ genannt, theils gleichzeitig mit der Eruption der älteren Basaltströme, theils bald nachher, und eine zweite Gruppe, die „Ishawooa intrusives“, erst nach der Eruption der jüngeren basischen Breccien und Basalte.

Die Intrusivmassen der Sunlight-Gruppe bestehen aus Quarzaugitandesiten, die durch zwischen Syenit und Diorit zu stellende Gesteine sehr charakteristischer Weise mit Orthoklasgabbros verbunden sind. An der Zusammensetzung der Gesteine dieser Gruppen betheiligen sich ausser Augit, Plagioklas und Orthoklas in den saureren Gliedern Quarz und Biotit, in den basischeren Olivin und Hypersthen.

Als Gesteine der Ishawooa-Gruppe treten im Allgemeinen kieselsäurereichere Typen auf, und zwar Diorite und Granite sowohl in körniger wie in porphyrischer Ausbildung nebst andesitischen Gesteinen („andesite porphyry“).

Die anscheinend stockartige Begrenzung besitzenden Intrusivmassen haben die benachbarten Breccien und Tuffe metamorphosirt, und zwar oft so stark, dass es ohne eingehende Untersuchungen schwierig ist, die metamorphosirten Gesteine von den metamorphosirenden zu unterscheiden.

Zahlreiche Gänge strahlen von den grösseren Intrusivkörpern aus. Nicht selten wurde beobachtet, wie derselbe Gang erst steil in die Höhe

steigt, dann eine Strecke weit als Lagergang zwischen den Tuffschichten verläuft, um sich schliesslich von Neuem vertical aufzurichten. Diese Gänge sollen die von Iddings als Absarokit, Shoshonit und Banakit bezeichneten Gesteine geliefert haben. Selbstverständlich treten Gänge nicht bloss in Verbindung mit den körnigen, stockförmigen Massen auf, sondern z. Th. auch in weiter Entfernung von diesen und ohne sichtbaren Zusammenhang mit ihnen. Selbst das landschaftliche Bild wird in einzelnen Gegenden von dem Auftreten dieser Gänge beeinflusst, so an dem in einer vortrefflichen Abbildung wiedergegebenen und nach den Gängen genannten Dike Mountain, an dem die Gänge, weil schwerer verwitternd, mauerartig aus dem Gehänge heraustreten. Nicht selten sieht man dabei verschiedenalterige Gänge einander durchkreuzen.

Aus dem Angeführten geht hervor, dass Verf. die körnig erstarrten Stockmassen nicht in directe Beziehung zu den Eruptionscanälen der vulcanischen Bildungen bringt. Iddings dagegen ist auf Grund seiner Untersuchung des Crandall-Basin-Stocks, eines der grössten Intrusivkörper der Sunlight-Gruppe, zu dem Ergebniss gekommen, dass in diesem die körnige Masse gewissermaassen das Herz eines riesigen Vulcanes von Aetna-ähnlichen Dimensionen darstelle, nämlich die in der Tiefe körnig erstarrten Aequivalente der oben als Ergussgesteine hervorgebrochenen vulcanischen Bildungen. Es ist derselbe Gegensatz, der hinsichtlich der körnigen Gesteine des Monzoni-Gebirges und des Thalkessels von Predazzo zwischen E. v. Mojsisovics und dem Referenten besteht. Verf. führt eine ganze Reihe von Thatsachen zur Unterstützung seiner Ansicht an und vergleicht dann das Absaroka-Gebirge mit vulcanischen Gegenden vom isländischen Typus, wo nach den Thoroddsen'schen Untersuchungen die grossen vulcanischen Regionen meist nicht von den Producten eines einzigen Riesenvulcanes, sondern von den Anhäufungen zahlreicher sich in ihrer Thätigkeit bald vereinigender, bald ablösender Eruptionscentren gebildet sind. Er hebt dabei aber als wesentlichen Unterschied den Umstand hervor, dass in der Absaroka Range im Gegensatz zu Island der allergrösste Theil des an die Erdoberfläche gelangten Magmas zerspratzt und so zur Bildung von Tuffen und Eruptivbreccien verwendet wurde. Sehr charakteristischer Weise findet man auch in dieser wie in so vielen anderen amerikanischen Arbeiten seit der Entdeckung der Lakkolithen die Anschauung, dass die Intrusion der grossen Stöcke wesentlich zur Hebung des ganzen Gebirges beigetragen habe, eine Anschauung, die nach der persönlichen Ansicht des Ref. auch in Europa mehr anerkannt zu werden verdiente [1]. **Wilhelm Salomon.**

G. H. Stone: The Granitic Breccias of Grizzly Peak, Colorado. (Amer. Journ. of Sc. **157**. 184—186. 1899.)

Auf den Lavamassen des vulcanischen Red Mountain, dessen höchster Gipfel der Grizzly Peak, 23 Meilen südwestlich von Leadville, ist, liegen

[1] Vergl. Sitz.-Ber. Berl. Akad. d. Wiss. 1899. 41.

in den höheren Theilen des Gebirges sehr häufig Breccien, bestehend aus eckigen oder nur wenig gerundeten Brocken der Lava selbst, nicht selten untermischt mit gleichgestalteten Brocken der durchbrochenen Gesteine, Granit und Schiefer, die nicht selten die die Gipfel der Berge bedeckende Breccie herrschend zusammensetzen. Ebenso sind die tieferen Theile der vulcanischen Ketten oft von Granit- und Schiefer-Breccien bedeckt. Verf. erklärt diese Erscheinung wie durchaus entsprechende Vorkommen aus dem Cripple Creek-District (dies. Jahrb. 1900. I. -68-) durch die Annahme, dass empordringende Lavamassen Theile der durchbrochenen Gesteine vor sich herschoben und durch ihr Aufsteigen auch diese über ihr ursprüngliches Niveau erhoben; durch Zerbrechen der Lavakruste wurden sie entweder durch die Lava selbst cementirt und blieben daher als Breccie auf der Höhe liegen oder sie waren als lose Massen den Atmosphärilien ausgesetzt, wurden durch diese von der Höhe heruntergespült und bildeten eine Schuttanhäufung am Fuss der Ketten, die später zu einer Breccie verfestigt wurde. **Milch.**

J. M. Clements: A Contribution to the Study of Contact Metamorphism. (Amer. Journ. of Sc. **157**. 81—91. 1899.)

In dem Crystal Falls-District der Upper Peninsula (Michigan) sind die Mansfield-Schiefer, eine eisenerzführende Stufe des Lower Huronian, in dem engen, vom Michigamme River durchströmten Thale, in dem der Ort Mansfield liegt, durch die Intrusion eines grobkörnigen Dolerites (Diabases) contactmetamorph verändert.

Am wenigsten verändert sind die Thonschiefer, glanzlose, schwarz bis olivengrün und roth gefärbte Gesteine, aufgebaut aus rundlichen Partien von durchsichtigem Quarz, umgeben von einer dunkelgrauen Masse, aus sehr kleinen Blättchen von weissem Glimmer, Rutil, etwas Hämatit und ganz vereinzelten Aktinolith-Nädelchen bestehend, und einem dunkelgrauen bis schwarzen Aggregat, das wesentlich als klastischer Feldspathstaub, gefärbt durch kohlige Substanzen und Eisenerz, angesprochen wird. Chlorit, Biotit, Feldspath in erkennbar grossen Körnern fehlen völlig; Wechsel in den Mengenverhältnissen der Componenten erzeugen in dem deutlich geschieferten Gestein — alle Componenten liegen mit ihren Längsaxen parallel — Lagenstructur. Wegen der Neubildungen (weisser Glimmer, Rutil, Aktinolith) bezeichnet Verf. das aus den Zerfallproducten archäischer Granite aufgebaute Gestein als semikrystallin (Analyse I).

Als Phyllite werden seidenglänzende, blauschwarze Gesteine bezeichnet, die wesentlich aus weissem Glimmer mit Quarz- und Feldspath(?)-körnern bestehen und sich von den Thonschiefern hauptsächlich durch das Fehlen (infolge von Umkrystallisation) der gefärbten Staubmasse unterscheiden.

Die häufigsten Spilosite enthalten gewöhnlich 4 mm lange, selten grössere dunkle Flecke, bestehend aus Chlorit, Quarz, Feldspath, Rutil und wenig weissem Glimmer, in einer helleren aus weissem Glimmer,

Quarz, Feldspath, wenig Epidot und Rutil und sehr wenig Chlorit aufgebauten Grundmasse; doch kommen auch die seltenen Spilosite vor, die in einer dunklen Grundmasse (Quarz, Feldspath, Chlorit, Epidot) helle Flecke, wesentlich aus Feldspath bestehend mit wenig Chlorit und Epidot, enthalten (Analysen II und III).

Aus den Spilositen leiten sich wie gewöhnlich entsprechende Desmosite her; ähnliche Gesteine enthalten statt des Chlorites Aktinolith.

Die Adinole enthalten Aktinolith in einer sehr feinkörnigen, aus Albit und Quarz mit wenig Chlorit und Epidot bestehenden Grundmasse (Analyse IV).

Die starken chemischen Anderungen in der Zusammensetzung der Contactgesteine mit der Annäherung an das Eruptivgestein sprechen für eine Zuführung von Substanz, möglicherweise in der Form eines Natron-Silicates, aus dem Eruptivgestein in das benachbarte Sediment.

	I	II	III	IV
SiO^2	60,28	52,51	57,77	74,16
TiO^2	0,69	1,70	0,92	0,37
Al^2O^3	22,61	19,00	19,35	11,85
Cr^2O^3	—	0,00	0,00	—
Fe^2O^3	2,53	3,31	1,29	0,82
FeO	0,45	7,19	3,37	1,66
MnO	Sp.	Sp.	Sp.	0,06
CaO	0,13	1,55	1,71	2,10
BaO	0,04	Sp.	0,00	0,00
SrO	—	Sp.	Sp.	—
MgO	1,35	3,29	4,35	2,10
K^2O	5,73	0,70	0,22	0,15
Na^2O	0,54	6,72	8,22	6,57
Li^2O	—	Sp.	0,00	—
H^2O bis 100°	0,60	0,34*	0,18*	0,05
H^2O über 100°	3,62	3,26†	2,34†	0,52
P^2O^5	0,03	0,15	0,04	0,08
CO^2	0,00	0,00	0,00	0,09
S u. SO^3	—	0,00	0,00	—
C	0,97	—	—	0,18
Cl	—	0,00	0,00	—
F	—	Sp.	0,00	—
Summe	99,57	99,72	99,76	100,76
	Steiger	Stokes	Stokes	Steiger

Sämmtliche Gesteine stammen von Mansfield. **Milch.**

* H^2O bei 110°. † H^2O über 110°.

T. H. Means: A Rapid Method for the Determination of the Amount of Soluble Mineral Matter in a Soil. (Amer. Journ. of Sc. **157**. 264—266. 1899.)

Der Gehalt an löslichen Alkalisalzen wirkt bei den künstlichen Bewässerungsanlagen der trockenen und halbtrockenen Böden der westlichen Vereinigten Staaten höchst ungünstig auf den Boden ein; zur raschen Bestimmung der in einem Boden enthaltenen löslichen Salze bedient sich Verf., gestützt auf die qualitativ und quantitativ gleiche Zusammensetzung dieser Salze in weiten Gebieten des genannten Gebietes, der Bestimmung der elektrischen Leitfähigkeit der aus diesen Böden erzeugten Lösungen.

Zahlreiche Versuche haben ihm ergeben, dass gleiche Mengen von Böden von sehr verschiedener Wassercapacität — 18—72 % — nach ihrer Sättigung mit einer Lösung von bekanntem specifischem Widerstand unter Berücksichtigung der Änderungen, die durch die Auflösung der bekannten Mengen ihres löslichen Antheils erzeugt werden, eine annähernd gleiche Zunahme des Widerstandes in dieser Lösung hervorrufen. Aus dieser Constanten, der Menge des zur Sättigung des zu untersuchenden Bodens nöthigen Wassers und dem Widerstand, den eine bestimmte Menge des gesättigten Bodens besitzt, lässt sich dann der specifische Widerstand der entstandenen Salzlösung und somit (unter den angegebenen Verhältnissen, wie sie in den trockenen Böden im Westen Nordamerikas herrschen) die Menge der gelösten Salze berechnen. **Milch.**

L. V. Pirsson: On the Phenocrysts of Intrusive Igneous Rocks. (Amer. Journ. of Sc. **157**. 271—280. 1899.)

Aus der Thatsache, dass die Salbänder von Gängen und Massiven nicht selten frei von Einsprenglingen sind, während das Hauptgestein grosse Einsprenglinge enthält, dass ferner Gesteine mit tafelförmigen Einsprenglingen keine Fluidalstructur besitzen, dass die Einsprenglinge mancher Gesteine die Gemengtheile der Grundmasse als Einschlüsse enthalten und aus entsprechenden Phänomenen mehr schliesst Verf., dass diese Einsprenglinge sich nicht früher und in tieferen Theilen der Erdrinde gebildet haben können, als die Grundmasse. Die porphyrische Structur darf nach seiner Ansicht auch in vielen Fällen, in denen derartige Anzeichen nicht vorliegen, nicht ausschliesslich durch Entstehung desselben Minerals in zwei zeitlich und räumlich von einander getrennten Bildungsperioden erklärt werden, sondern in der Mehrzahl der Fälle von porphyrischer Structur bei Tiefen- und Ganggesteinen genügt eine Betrachtung der „Krystallisations-Intervalle“ der einzelnen Individuen, d. h. der Zeit zwischen beginnender Krystallisation des Individuums und Hemmung des Weiterwachsens durch zunehmende Viscosicität zur Erklärung. Die Viscosicität ist in hohem Grade abhängig von dem im Magma enthaltenen Wasser; schnelle Abgabe des Wasserdampfes kann also durch rasche Zunahme der Viscosicität bewirken, dass von den in einer Bildungsperiode entstehenden Individuen einer Mineralart die zuerst auskrystallisirenden einen grossen

Vorsprung im Wachsthum vor den wenig jüngeren erhalten. Dieser Unterschied wird noch dadurch vergrössert, dass unter gleichen Bedingungen grössere Individuen schneller weiterwachsen als kleine.

Als Expansions-Structur bezeichnet Verf. eine Anordnung von Nadeln und Leisten mit ihrer Längsaxe parallel den Seiten eines Einsprenglings bei Fehlen von fluidaler Structur in den übrigen Gesteinstheilen; er erklärt sie entstanden durch das Bestreben des grossen Krystalls, fremde Körper beim Weiterwachsen auszuscheiden resp. fortzustossen.

Milch.

H. W. Turner: Some Rock-forming Biotites and Amphiboles, with Analyses by W. F. Hillebrand, H. N. Stokes and William Valentine. (Amer. Journ. of Sc. **157**. 294—298. 1899.)

Die Arbeit enthält die chemische Untersuchung einiger Gesteine der Sierra Nevada und der aus den Gesteinen isolirten Biotite und Amphibole.

Ia. Biotit-Granit vom Fuss des El Capitan im Yosemite Valley. Anal.: Valentine.

Ib. Biotit aus dem Gestein Ia. Anal.: Valentine.

(Iβ. Analyse Ib berechnet nach Abzug von P^2O^5 und des entsprechenden CaO als Apatit und des H^2O unter 110°.)

IIa. Quarz-Monzonit 1 km südwestlich von Blood's Station, Alpine County im Big Trees quadrangle. Anal.: Stokes. Hillebrand fand 0,012 % V^2O^3.

IIb. Biotit aus dem Gestein IIa. Anal.: Valentine. Hillebrand fand 0,066 % V^2O^3.

IIIa. Biotit aus Quarz-Monzonit, Block am Wege nach Tioga, südöstlich vom Mount Hoffmann im Mt. Dana Quadrangle. Das Gestein des Blockes ist reicher an Biotit und Amphibol als das normale Gestein dieser Gegend (IV). Anal.: Hillebrand. Spec. Gew. 3,05.

IIIb. Amphibol aus demselben Gestein wie IIIa. Anal.: Hillebrand. Spec. Gew. 3,203.

IV. Quarz-Monzonit. Herrschendes Gestein in der Gegend, in der der Block mit IIIa und IIIb gefunden wurde. Anal.: Valentine.

Va. Amphibol-Gabbro vom Beaver Creek, ca. 18 km östlich von Big Trees P. O. im Big Trees Quadrangle, besteht wesentlich aus Amphibol und Labradorit. Anal.: Stokes. Hillebrand fand 0,02 % V^2O^3.

Vb. Amphibol aus Va. Anal.: Valentine.

VIa. Pyroxen-Gneiss von dem Südufer des North Mokelumne River, 1 km aufwärts von der Mündung des Bear River im Big Trees Quadrangle, besteht aus Plagioklas, rothbraunem Biotit, grünbraunem Amphibol, Quarz, Pyroxen, Titanit, Magnetit, Apatit. Enthält 0,08 % V^2O^3.

VIb. Biotit aus VIa, enthält 0,127 % V^2O^3. Anal.: Hillebrand.

(Über den Vanadin-Gehalt, besonders über die Berechnung als V^2O^3 vergl. dies. Jahrb. 1900. II. -68-.)

	Ia	Ib	Iβ	IIa	IIb	IIIa	IIIb	IV	Va	Vb	VIa	VIb
SiO^2	71,08	35,64	36,02	66,91	35,62	35,75	47,49	66,83	47,27	46,08	51,50	36,62
TiO^2	0,22	1,12	1,13	—	2,61	3,16	1,21	0,54	0,92	0,77	—	3,03
ZrO^2	0,08	—	—	—	—	0,00	0,00	0,04	—	—	—	—
Al^2O^3	15,90	18,62	18,81	—	15,24	14,70	7,07	15,24	20,82	10,56	—	14,37
Cr^2O^3	—	—	—	—	—	Sp.	—	—	Sp.	—	—	—
V^2O^3	—	—	—	—	—	0,05	0,04	—	0,02	—	0,08	—
Fe^2O^3	0,62	5,54	5,60	—	4,69	4,65	4,88	2,73	1,85	2,81	—	4,04
FeO	1,31	14,60	14,75	—	13,67	14,08	10,69	1,66	4,26	8,30	—	17,09
MnO	0,15	0,79	0,80	—	0,74	0,45	0,51	0,10	Sp.	0,15	—	0,40
NiO und CoO	—	—	—	—	—	0,02	0,02	—	0,00	—	—	—
CaO	2,60	0,90	0,65	3,51	0,95	0,17	11,92	3,59	13,02	12,64	—	1,48
SrO	0,02	0,00	0,00	—	Sp.	?	0,00	0,03	Sp.	0,00	—	Sp.
BaO	0,04	Sp.	Sp.	—	0,26	0,12	0,00	0,11	0,00	0,00	—	0,33
MgO	0,54	9,72	9,82	—	12,70	12,37	13,06	1,63	6,44	14,40	—	9,68
K^2O	4,08	9,22	9,32	3,13	7,72	9,19	0,49	4,46	0,22	0,34	—	8,20
Na^2O	3,54	0,38	0,38	3,59	0,50	0,32	0,75	3,10	2,75	1,62	—	0,45
Li^2O	Sp.	Sp.	Sp.	Sp.	Sp.		Sp.	Sp.	0,00	0,00	—	Sp.
H^2O (unter 110°)	0,00	0,48	—	—	0,94	1,03	bei 105° vor d. Anal. getr.	0,00	0,08	0,17	—	0,90
H^2O (über 110°)	0,30	2,54	2,57	—	4,36	3,64	1,86	0,56	1,27	1,97	—	3,26
P^2O^5	0,10	0,20	—	—	0,00	0,03	0,00	0,18	0,74	0,18	—	0,00
SO^3	0,00	—	—	—	—	—	—	0,00	FeS^2 0,20	—	—	—
Cl	0,02	—	—	—	—	—	—	0,02	Sp.	—	—	—
F	CO^2 Sp.	F 0,26	0,26	—	0,00	0,17	0,06	CO^2 Sp.	10,00	F 0,00	—	0,10
Sa.	100,60	100,01	100,11		100,00	99,90	100,05	100,82	99,86	99,99		99,95
— O (für F abzuziehen)		— 0,11	— 0,11			— 0,07						— 0,04
Sa.		99,90	100,00			99,83						99,91

A. H. Phillips: The Mineralogical Structure and Chemical Composition of the Trap of Rocky Hill, N. J. (Amer. Journ. of Sc. **158**. 267—285. 1899.)

Gegenstand der Untersuchung ist ein den triadischen Schichten eingelagerter basischer Gang, der sich ca. 15 miles bei Rocky Hill (New Jersey, zwischen Brunswick und Trenton) verfolgen lässt und sich als durchaus zugehörig zu den oft beschriebenen triadischen Trap-Gängen und -Lagern erweist, die die triadischen Schichten an der Ostküste der Vereinigten Staaten ganz regelmässig begleiten. Auch der Rocky-Hill-Trap erscheint in dem grössten Theil seiner Erstreckung als echter Lagergang in den Brunswick-Schiefern, die er aber 6 miles westlich von Rocky Hill durchbricht; am Contact hat er die Schiefer metamorphosirt, und zwar stärker im Hangenden als im Liegenden. Die Contact-Producte werden als Spilosite bezeichnet, und Epidot und Turmalin, letztere besonders schön von der Griggstown copper mine (schwarz, deutlich hemimorph, der analoge Pol von $(02\bar{2}1)$ und $(10\bar{1}1)$ begrenzt, der antiloge flächenreicher) als Neubildungen angegeben.

Bei Rocky Hill durchschneidet der Millstone River den an dieser Stelle 1200′ mächtigen Gang annähernd rechtwinkelig auf eine Erstreckung von 4000′ und giebt Gelegenheit, das Gestein an verschiedenen Stellen des Ganges zu studiren. Unmittelbar am liegenden Contact ist das Gestein dicht und ganz dunkel, in einem Steinbruch No. 1, 480′ vom Contact entfernt, erscheint es als typischer Dolerit, ein zweiter Steinbruch ungefähr in der Mitte des Ganges (1350′ von No. 1 entfernt) enthält einen in dem Gange weit verbreiteten Typus, etwas heller infolge grösserer Feldspathbildungen, mit Augiten von 1 cm Länge, die durch Parallelanordnung eine Theilbarkeit des Gesteins verursachen. Noch grobkörniger mit Augiten von Diallag-Habitus bis 4 cm Länge und licht fleischrothem Feldspath ist das Gestein aus dem dritten Bruch, 420′ vom hangenden Contact und 1600′ vom Bruch No. 2 entfernt; diese Varietät scheint auf den Bruch und dessen unmittelbare Umgebung beschränkt zu sein.

Die Gesteine bestehen hauptsächlich aus Augit, Plagioklas und Magnetit mit etwas Apatit; Olivin ist auf das dichte Salband beschränkt und tritt auch hier nur in spärlichen, schlecht begrenzten Krystallen auf, die theils in gewöhnlicher Weise zersetzt, theils in ein Magnetit-Aggregat umgewandelt sind, eine nach Judd nur in grosser Tiefe und entsprechend hohem Druck vor sich gehende Umwandlung. Magnetit, titanreich, hat eine lange Bildungsperiode, findet sich aber nicht als Einschluss im Feldspath und wird daher als jünger als dieser angesprochen.

Der Augit besitzt Diallag-Habitus; seine Krystalle sind stets nach der Verticalen gestreckt, in der Prismenzone herrschen die Pinakoide, die grösseren Krystalle zeigen schaligen Bau und Zwillingsbildung nach (100). Schnitte parallel der Verticalen lassen eine Streifung // (001), gedeutet durch Annahme einer polysynthetischen Zwillingsbildung, erkennen; diesen Ebenen und einem zweiten System // der Verticalen sind die Einschlüsse eingelagert, die den metallischen Schimmer erzeugen und mit Judd als

entstanden durch Lösung unter Druck betrachtet werden. Andere, durch Verwitterung entstandene und in das Innere des Augites vordringende Eisenerze erhöhen noch den Schiller des Minerals; als Zersetzungsproducte werden ferner genannt Chlorit, Biotit, Epidot und Quarz. Hornblende tritt wesentlich in der Varietät aus Steinbruch 3 auf; sie findet sich hier sowohl als compacte gelbbraune wie als faserige lichtgrüne Varietät und steht in beiden Gestalten in innigstem Zusammenhang mit Augit, aus dem sie durch Paramorphose hervorgegangen ist.

Der Plagioklas ist gut begrenzt nur in dem feinkörnigen Salband, wo sich die schmalen Leistchen homogen erwiesen und im Dünnschliff als Bytownit bestimmt wurden; mit zunehmender Korngrösse wird die Umgrenzung schlecht und das Korn typisch zonar struirt, gleichzeitig geht die Leistenform in die Körnerform über und zeigt complicirte Zwillingsbildung.

Die Structur des Gesteins ist holokrystallin-körnig; in den randlichen Partien (Salband und Steinbruch 1) ist sie typisch diabasisch-körnig, in den gröber körnigen Theilen gabbroid.

Die Analysen zeigen eine ziemlich weitgehende Differenzirung des Magmas in dem Gang. Anal. I bezieht sich auf das Salband, das nach Ansicht des Verf.'s wegen seiner schnellen Verfestigung die unveränderte Zusammensetzung des Magmas während der Intrusion besitzen muss und thatsächlich der chemischen Zusammensetzung anderer triadischer Traps von der Ostküste der Vereinigten Staaten am nächsten steht, Anal. II giebt die Zusammensetzung der im Steinbruch 2 aufgeschlossenen, der Gangmitte entnommenen Varietät, Anal. III bezieht sich auf das grösstkörnige Gestein aus Steinbruch 3. Charakteristisch für den Rocky Hill Trap ist ein hoher Gehalt an Eisen und Alkalien (auch Kali); diese Eigenthümlichkeiten sind am stärksten in dem grösstkörnigen, verhältnissmässig sauren Gestein aus Steinbruch 3 ausgeprägt, in welchem Kalk und besonders Magnesia auffallend zurücktreten und das deshalb wie auch wegen seiner Korngrösse als der am langsamsten ausgekühlte Theil des Ganges bezeichnet wird. Dieselbe Zunahme an Alkalien und Abnahme an Magnesia zeigt gegenüber dem aus 2 entnommenen Augit IIa der dem Steinbruch 3 entstammende Augit IIIa.

Ferner wurden in den Gesteinen 2 und 3 die Feldspathe durch Thoulet'sche Lösung nach dem spec. Gew. in je 3 Theile getrennt, und zwar: schwerer als 2,69, zwischen 2,69 und 2,60 und leichter als 2,60; da dieses Analysenmaterial Verwachsungen, Verunreinigungen etc. enthält, kann von der Wiedergabe der Analysen Abstand genommen werden und sich das Referat auf die für den Aufbau des Gesteins wichtigen Ergebnisse beschränken. Es enthält (in Procenten von dem ganzen Gestein):

	Gestein 2	Gestein 3
Feldspath schwerer als 2,69 . . .	32,2 % Ab^1An^1	23,1 Ab^9An^4
„ zwischen 2,69 und 2,60 .	14,3 „ Ab^5An^2	13,4 Ab^5An^2
„ leichter als 2,60	—	6,5 $O^6Ab^{22}An^1$

	I	II	III	IIa	IIIa
SiO^2	51,46	50,34	56,78	47,72	48,54
TiO^2	1,06	1,56	1,44	—	—
Al^2O^3	13,98	15,23	14,33	3,44	5,50
Fe^2O^3	2,66	2,82	5,76	5,93	2,77
FeO	8,92	11,17	9,27	18,34	21,25
MnO	—	0,14	0,25	—	—
CaO	10,49	9,61	5,26	11,40	10,97
MgO	7,59	5,81	1,58	12,89	7,67
Na^2O	4,75	2,93	3,43	0,86	3,10
K^2O		1,02	1,75	0,37	
P^2O^5	0,17	0,20	0,36	—	—
H^2O über 110°	über 150° getr.	0,07	0,10	Gl.-V. 0,00	0,82
H^2O unter 110°		0,19	0,33		
Sa.	101,08	101,09	100,64	100,95	100,62
Spec. Gew. . .	—	2,968	3,023		

Milch.

F. L. Ransome: On a New Occurrence of Nepheline Syenite in New Jersey. (Amer. Journ. of Sc. **158**. 417—426. 1 Karte. 1899.)

Bei Brookville am Delaware, einem kleinen Ort zwischen Lambertville und Stockton im Staate New Jersey, wurden von N. H. Darton in einem der Newark-Formation intrusiv eingelagerten „Trap", einem feinkörnigen grauen Gabbro (aufgebaut aus Labradorit (Ab^3An^4) > Augit > Hypersthen > Quarz > Biotit >< Eisenerz, körnig struirt) am Mt. Gilboa alkalireiche, körnige Gesteine aufgefunden, ohne dass jedoch die schlechten Aufschlüsse die Beziehungen zum Gabbro erkennen liessen. In einem Aufschluss von einigen Quadratmetern Ausdehnung findet sich ein hellgrauer, mittelkörniger Nephelin-Syenit, reich an dunkler Hornblende, mit ihm eng verbunden ein Glimmer-Syenit; etwas entfernt von diesem Vorkommen tritt Hornblende-Syenit und Hornblende-Granit auf.

Der Nephelin-Syenit baut sich auf aus Alkali-Feldspath > Nephelin (mit seinen Zersetzungsproducten) >< Amphibol > Biotit > Cancrinit >< Kalk-Natron-Feldspath > Muscovit (secundär) >< Aegirin-Augit > Apatit, Titanit und Flussspath. Magnetit findet sich nur in wenigen Körnchen, Analcim tritt als Zersetzungsproduct bisweilen in grösserer Menge, oft von Kalkspath begleitet, auf.

Der Feldspath hat gewöhnlich keine Krystallbegrenzung, Kalifeldspath, Mikroperthit, Anorthoklas sind wirr miteinander verwachsen, nur der letztere bisweilen krystallographisch begrenzt. Der Nephelin, in dreieckigen Räumen zwischen dem Feldspath gelegen, ist gewöhnlich gänzlich zersetzt; neben überaus feinkörnigen Zersetzungsproducten findet sich an seiner Stelle auch Analcim allein oder mit Glimmerblättchen. Der Amphibol tritt in randlich begrenzten Säulen auf, $c : c = 9°$, a grüngelb,

b braun oder dunkelgrün, c dunkel bräunlichgrün, Absorption b > c > a. Randlich ist er oft mit Biotit, seltener mit Aegirin-Augit verwachsen. Für einen Theil des Cancrinit (farblos, in der Prismenzone theilweise krystallographisch begrenzt) und einige Muscovit-(Paragonit-?) Blätter wird primäre Entstehung als möglich angenommen.

Die chemische Untersuchung von G. Steiger ergab folgende Zahlen: SiO^2 54,68, TiO^2 0,79, Al^2O^3 21,63, Fe^2O^3 2,22, FeO 2,00, MnO Spur, CaO 2,86, BaO 0,05, MgO 1,25, K^2O 4,58, Na^2O 7,03, H^2O (bei 100° C.) 0,27, H^2O (über 100° C.) 1,88, Cl 0,00, F 0,22, SO^3 0,07, CO^2 0,00, P^2O^5 0,28; Sa. 99,81. — O (für F) 0,09 = 99,72.

Der mit dem Nephelin-Syenit zusammen auftretende Glimmer-Syenit besteht aus Alkali-Feldspath (Mikro- und Kryptoperthit) > Biotit > blassgrüner diopsidähnlicher Pyroxen; das ganze Gestein ist sehr zersetzt.

Auch der Hornblende-Syenit und Hornblende-Granit enthält als wesentlichen Gemengtheil Kali-Natron-Feldspath, dem sich bei dem Syenit wesentlich grüne Hornblende und wenig Quarz in hypidiomorph-körnigem Gefüge beigesellt, während das als Hornblende-Granit bezeichnete Gestein grössere Krystalle von saurem Oligoklas (?) und unregelmässig gestalteter Hornblende in einem mehr als die Hälfte des Gesteins betragenden schriftgranitischen Gemenge von Alkali-Feldspath und Quarz enthält.

Als Differenzirungen des Gabbros sind nach Ansicht des Verf.'s diese alkalireichen Gesteine deswegen nicht aufzufassen, weil der Gabbro in seiner ganzen Erstreckung überaus gleichartig ist; gegen eine Auffassung als Gänge spricht das Fehlen jeder Andeutung einer linearen Erstreckung, so dass wahrscheinlich diese Gebilde als Schollen von Gesteinen, die der Gabbro durchbrochen hat, anzusprechen sind. **Milch.**

A. S. Eakle: Petrographical Notes on some Rocks from the Fiji Islands. (Proceed. of the Amer. Acad. of Arts and Sciences. **34**. 581—595. 1899.)

Die Arbeit besteht aus petrographischen Beschreibungen einer Anzahl von Handstücken, die A. Agassiz im Winter 1897/98 auf den Fidji-Inseln sammelte. Von den meisten Inseln liegen indessen Gesteinsstücke nur von einer Localität vor, so dass die Ergebnisse nur sehr beschränkte geologische Schlüsse gestatten.

Von Viti Levu, der grössten Insel der Gruppe, über deren Gesteine wir durch Kleinschmidt und Wichmann schon ausführlicher unterrichtet sind, lagen Stücke von verschiedenen Localitäten vor. Von Kai Vatu Lola, im Innern der Insel, erhielt Verf. ein wesentlich aus Hornblende, Albit und etwas weniger Quarz bestehendes Gestein, das er entweder als dioritischen Granit oder als Quarzdiorit bezeichnen möchte, das aber wohl eher zu der Gruppe der Alkaligranite zu stellen wäre, sowie Jaspis und „Quarz". Das granitische Gestein, das einzige Tiefengestein der Agassiz'schen Sammlung, soll möglicherweise mit einem schon von

Wichmann beschriebenen Amphibolgranit der Muanivatu-Berge übereinstimmen. Von Mount Victoria wird Augit-Andesit, von „Na dari Vatu“ ein olivinführender Augit-Andesit beschrieben. Von der Südküste der Insel stammt ein grobes Conglomerat, das aus runden Andesitgeröllen mit kalkigem Cement besteht, aus dem Innern, von einer Localität „25 miles up the Singatoka River“, ein dichter weisser, etwas kieseliger Kalkstein. Endlich werden von den beiden kleinen Eilanden Viwa und Mbau nahe der Ostküste Viti Levu's dunkelgrauer, dichter, fossilführender Kalkstein, bez. ein braunes zersetztes Gebilde, „Seifenstein“, genannt.

Im Folgenden wird eine Liste der Inseln mit den zugehörigen Gesteinen gegeben.

Na Solo. Augit-Biotit-Andesit.

Kandavu. Hornblende-Andesit am Mbuke Levu oder Mt. Washington (schon von Wichmann beschrieben) und Andesit-Tuff von „John Wesley bluff“.

Mbengha. Feldspathbasalt.

Malolo und Vatu Mbulo. Zersetzte Andesite.

Waia. Hornblende-Andesit.

Vomo Lai Lai. Hypersthen-Andesit.

Ovalau. Zersetzte Augit- und Hornblende-Andesite.

Wakaya. Feldspathbasalt.

Makongai. Zersetzter Basalt.

Ngau. Feldspathbasalt.

Nairai. Augit-Andesit.

Moalo. Augit-Olivin-Andesit.

Totoya (mit deutlichem Krater). Feldspathbasalt.

Kambara. Olivin-Andesit.

Komo. Augit-Andesit.

Yanu Yanu. Olivin-Andesit.

Analysen der meist nur kurz beschriebenen Gesteine liegen nicht vor.

Wilhelm Salomon.

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

U. Söhle: Beitrag zur Kenntniss der Erzlagerstätte des Rammelsberges bei Goslar. (Österr. Zeitschr. f. Berg- und Hüttenwesen. 1899. No. 45. Mit 2 Tafeln.)

Verf. schildert auf Grund der neuesten Aufschlüsse die Verhältnisse des Rammelsberges, wobei er insbesondere die Verschiebungen und sonstigen Störungen, die seltenen Gänge, die Wimmer'sche Leitschicht (von welcher entgegen Klockmann, welcher eine fast horizontale Lagerung derselben annimmt, hervorgehoben wird, dass sie „die höchste Potenz der Faltung, die Wechselstörung“ klar zeige), das gegenseitige Verhalten der Erze und ihre horizontale Verbreitung näher bespricht. In genetischer Beziehung

weist Verf. die Annahme Klockmann's zurück, dass die Kiese dem eisernen Hute eines längst zerstörten Ganggebirges angehört haben und nimmt den Zusammenhang der Lagerstättenausbildung mit diabasischen Eruptionen an, nähert sich also der diesbezüglichen Auffassung Vogt's (vergl. dies. Jahrb. 1895. II. -275-), welcher allerdings auf einen Zusammenhang der Rammelsberger Lagerstätte mit dem Okergranit hingewiesen hatte. Söhle glaubt, die Lagerstätte sei doch eine sedimentäre, mit den Goslarer Schiefern gleichzeitig zum Absatz gelangte, und bildet sich die [nicht gerade wahrscheinliche. Ref.] Vorstellung, dass zur Bildungszeit der Goslarer Schiefer am Rammelsberg eine Meeresbucht bestand, in welcher die Ausscheidung von Erzen aus Lösungen, die aufeinander chemisch reagirten, stattfand. Die Lösungen nahmen ihren Weg durch Gänge in den Wissenbacher Schiefern. Diese Gänge sollen in Verbindung mit den Diabasen des Nord- und Steinberges stehen. **Katzer.**

Richard Canaval: Zur Kenntniss der Erzvorkommen in der Umgebung von Irschen und Zwickenberg bei Oberdrauburg in Kärnten. (Jahrb. d. naturhist. Landesmus. f. Kärnten. 25. Heft. 1899. 60 p.)

Verf. fasst die Resultate seiner für die Kenntniss der bergbaulichen Verhältnisse der oben bezeichneten Gegend wichtigen Untersuchungen in folgender Weise zusammen:

Der südwestliche Theil des Kreuzecks, dem die Umgebung von Irschen und Zwickenberg angehört, besteht aus Granatglimmer- und Hornblendeschiefer, die mehrfach von Tonalitporphyrit durchbrochen werden, der eine grosse Masse im Gipfelstock des Scharnik zusammensetzt.

In diesem Theile des Gebirges liegen die Antimonitvorkommen nächst dem Gehöfte Gloder, das Goldvorkommen am Fundkofel, die Kieslager in der Knappenstube und im oberen Dobelgraben, die Gangvorkommen im Michelthal, im Schwarzwald und bei Irschen.

Beim Gloder sind zwei Quergänge bekannt, die Quarz mit Antimonit und Kiesen führen. Die Gefälle eines dieser Vorkommen zeichnen sich durch nicht unerhebliche Goldgehalte aus.

Am Fundkofel hat man es mit einem als Lenticulargang entwickelten Lagergang zu thun, der zwischen Hornblendeschiefer im Hangenden und Granatglimmerschiefer im Liegenden aufsetzt und der z. Th. von einer schieferigen Masse, z. Th. von Quarz erfüllt ist. Die schieferige Gangfüllung besteht aus einer trüben, an Glimmerschüppchen reichen Ganggrundmasse, die Quarz, Calcit, Glimmerlamellen, Plagioklas, Hornblende, Rutil, Zoisit und Turmalin beherbergt. Die Erze, welche auf dem Gange einbrechen, sind güldische Kiese: Arsenkies und Pyrit, sowie Freigold. Der Schlichfall ist zwar gering, es ergaben jedoch zwei Durchschnittsproben einen Gehalt von 46—48 g Au und 14 bez. 12 g Ag pro Fördertonne. Eine Probe enthielt sogar 382 g Au und 86 g Ag pro Tonne. Den Fundkofelgang, der mit gewissen eruptiven Quarzgängen verglichen werden

kann, begleitet ein Eruptivgestein, welches das Felsitäquivalent eines Tonalitporphyrs sein dürfte; dasselbe scheint noch vor beendeter Ablagerung der Erze in den Gang eingedrungen zu sein. Das Kieslager der Knappenstube kann als eine durch eigenthümlich veränderte Hornblendeschiefer charakterisirte Erzzone bezeichnet werden, die vorwiegend Pyrit mit Magnetkies und Kupferkies, z. Th. aber auch Arsenkies und in kleiner Menge Bleiglanz und Zinkblende führt. Mit dem Auftreten von Arsenkies stellt sich ein Goldgehalt ein, der bis auf 104 g pro Tonne steigt. Die Sulfide sind mit Quarz, Albit, Labrador, Muscovit, Biotit, Augit, Epidot, Zoisit, Titanit, tremolitähnlicher Hornblende, Rutil, Ankerit, Calcit und einer graphitischen Substanz associirt. Im Hangenden der Erzzone tritt ein Amphibolit auf, dessen stengelige, durch blaugrüne Farbentöne ausgezeichnete Hornblende in sehr geringer Menge von einem dem Glaukophan nahestehenden Amphibol begleitet wird. Das Liegende bildet Graphit- und Granatglimmerschiefer. Über diesen lagerartigen Vorkommen sind noch erzführende Querklüfte bekannt, welche die Erzzone durchsetzen und deren Füllung zu einer Zeit erfolgt sein mag, als noch jene Factoren mitwirkten, die bei der Bildung des Lagers betheiligt waren. Eine von den Alten abgebaute derartige Kluft führt neben Quarz noch Plagioklas nebst Turmalin, Zirkon, Zoisit und Biotit, ferner Bleiglanz, Eisen- und Kupferkies. Das Kiesvorkommen der Knappenstube, dem jenes im oberen Dobelgraben gleicht, steht wahrscheinlich genetisch mit dem dasselbe begleitenden Amphibolit in Zusammenhang und ist dem Typus Röros—Rammelsberg J. H. L. Vogt's einzureihen, wogegen andererseits die das Lager durchsetzenden erzführenden Klüfte auch einige Ähnlichkeit desselben mit dem Typus Fahlband von Groddeck's bedingen.

Die Gänge von Rothwieland und bei Irschen, sowie die Quarzgänge des Krystallbichls scheinen in einer genetischen Abhängigkeit von der gangartigen Porphyrmasse des Scharnik zu stehen.

Im Michelthal wurde ein Quarzgang verfolgt, der Bleiglanz, schwarze Blende, Pyrit, Arsenkies und nach den Haldenproben auch Au und Ag führt.

Im Schwarzwald bewegten sich die Arbeiten der Alten auf einem Gang, der mit einem zersetzten Eruptivgestein erfüllt ist. Da die Gruben in Irschen wahrscheinlich auf einem ähnlichen Vorkommen wie jene im Michelthal umgingen und in dem Streichen des Schwarzwaldganges liegen, wäre es möglich, dass zwischen Schwarzwald und Irschen eine analoge Beziehung besteht, wie zwischen den Vorkommen in der Assam-Alp und im Plattach. In beiden Fällen dürfte ein Rest der Gangspalte von Tonalitporphyr und der restliche Theil derselben von Gangquarz erfüllt worden sein.

Max Bauer.

A. Foniakoff: Nutzbare Lagerstätten Sibiriens. (Revue univ. des mines. **29**. 109; Zeitschr. f. Geol. 1899. 53—56.)

1. Silber und Blei wird im Altai, der Kirgisensteppe, dem Gouvernement Krasnöiarsk, dem Nertschinsk-District und dem Gebiet von

Jakutsk gewonnen. Zwei vereinzelte silberhaltige Bleiglanzlagerstätten kennt man ausserdem im District Ochotsk und im Thal des Vantzin-Flusses. Von den 800 Gruben des Altai werden gegenwärtig nur 8 ausgebeutet; gewöhnlich kommen dort die Silbererze in Thonschieferschichten vor und werden von Kupfer-, Zink- und Eisenverbindungen begleitet. Die Zirianowskiy- und Ridderskiy-Gruben im Altai sind reich an Golderzen.

2. Kupfer. Nur in der Kirgisensteppe und im Altai gewinnt man gegenwärtig Kupfer, wenngleich auch sonst in Sibirien dasselbe im Überfluss vorhanden ist. In der Kirgisensteppe sind die reichsten Kupfererzgänge diejenigen an der Grenze der Districte Pavlodar und Karkaralinsk, sie führen auch gediegen Kupfer. Im nordwestlichen Theil letzteren Districts finden sich oxydische Erze in Sandstein. Im Altai producirt heute nur noch ein einziges Werk, das „Suzunskiy-Werk", Kupfer. Im Osten Sibiriens — der ebenso reich als der Westen an Kupfer ist — zeichnet sich besonders der District von Minussinsk durch seinen Kupferreichthum aus.

3. Weitere Metalle werden im östlichen Sibirien gefunden, nämlich Antimon als Glanz im Berge Bogutschau unweit des Amur; Zinn im Onon-Thale und ausserdem Quecksilber. Letzteres kommt in drei Lagerstätten, und zwar als Zinnober, vor: erstens am Ildikan-Fluss in Kalkschichten; zweitens im Lena-Becken, im Thale des Amga; drittens im Amur-Thale, wo es zur Amalgamation in den Goldminen benutzt wird.

4. Schwefel wird aus Pyrit im Altai gewonnen, auch ein Vorkommen ged. Schwefels im District Nertschinsk wird ausgebeutet.

5. Salz findet sich im westlichen Sibirien im Gouvernement Tobolsk und Tomsk, auch Seen mit Natriumsulfat werden nutzbar gemacht. Im östlichen Sibirien ist man im Gouvernement Krasnöiarsk hauptsächlich auf Salzquellen angewiesen, ebenso im Gouvernement Irkutsk. Dagegen finden sich grosse Steinsalzlagerstätten im Jakutsk-Gebiet.

6. Edelsteine und Kunstbausteine. Acht Steingruben des Altai liefern etwa 300 verschiedene Gesteinsarten für Kunstbausteine. Im östlichen Sibirien sind bemerkenswerth die Lapis-Lazuli-Lagerstätte am Baikal-See und das Nephritvorkommen am Belaia-Fluss, in den Batugol-Bergen unweit der chinesischen Grenze, sowie endlich in der Kaschgarei.

E. Sommerfeldt.

H. Winklehner: Schürfungen in Persien. (Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. 1899. No. 50, 51.)

Im Auftrag einer englischen Finanzgruppe hat Verf. durch 2½ Jahre die Provinzen Ghermsir, Farsistan, Charistan, Kerman, Yesd, Beludschistan u. s. w., sowie die Inseln im Persischen Golf: Kischim, Handscham, Larack und Hormuz bereist, um die dortigen nutzbaren Lagerstätten zu untersuchen. Seine darauf bezüglichen Schilderungen sind sehr lehrreich und interessant. Näher besprochen werden einige Vorkommen von Erdöl, Steinsalz, Kohle, Borax, Asbest, Eisen, Kupfer, Blei, Quecksilber und Schwefel. Leider sind die Aussichten für bergmännische Unternehmungen in Persien

bei dem dermaligen Zustande des Landes hoffnungslos. „Im ganzen Reiche giebt es keinen fahrbaren Weg mit Ausnahme einer stark im Verfalle befindlichen Strasse von Teheran nach Kaswin und einer solchen von Teheran nach Kum und Kaschau. Das Land ist ungemein dünn bevölkert, zu acht Zehntel eine Sandwüste oder nacktes Felsgebirge, beinahe ohne jede Vegetation.“ Kohle und Erdöl hätten Werth in der Nähe des Persischen Golfes. Erstere kommt dort jedoch nicht vor und die mit grossen Kosten ausgeführten Bohrungen auf Erdöl schlugen fehl, so dass wohl nicht bald wieder ein Capital für neue Unternehmungen zu finden sein wird. Es wird jedenfalls noch lange dauern, bevor in Persien eine geregelte Bergbauthätigkeit wird aufgenommen werden können. Im vom Verf. meist bereisten südlichen Persien herrscht bei Weitem überwiegend Kreidekalk mit einzelnen Bänken von Hippuriten, welcher sich bis gegen den Golf hinzieht, wo sich ihm Eocänschichten, z. Th. mit Nummuliten, anlagern. Nur auf dem Hochplateau von Kerman, welches sich in einzelnen Höhen bis über 4000 m erhebt, treten in beschränktem Umfange Durchbrüche von jüngeren Basalten und Trachyten auf. **Katzer.**

Experimentelle Geologie.

B. Schwalbe: Das geologische Experiment in der Schule. (Zeitschr. f. physik. u. chem. Unterricht. **10**. 65—72, 217—233. 1897.)

In seiner ersten Mittheilung, „Allgemeiner Theil“ betitelt, betont Verf., dass die Geologie in weit höherem Maasse als bisher im Schulunterricht berücksichtigt werden müsse; die Geographie wäre vielleicht am zweckmässigsten solchen Lehrern zu übertragen, die den Naturwissenschaften nicht zu fern stehen; die Geologie wäre also in Verbindung mit der Geographie zu behandeln.

Verf. bespricht im allgemeinen Umriss — ohne auf einzelne Versuche einzugehen — die für den Schulunterricht vorzugsweise geeigneten geologischen Experimente und schlägt folgende Gruppirung für dieselben vor: 1. Demonstration der vulcanischen Erscheinungen; 2. Wirkungen des Wassers; 3. äolische Wirkungen; 4. Wirkung von Organismen; 5. Verwitterungserscheinungen; 6. geognostische Versuche; 7. petrogenetische Versuche. Versuche von wochen- oder monatelanger Dauer seien keineswegs vom Schulunterricht auszuschliessen, da gerade sie zu aufmerksamem Beobachten besonders hinleiten. Die Kosten sämmtlicher geologischer Schulversuche sind gering, auch sind sie durchweg ohne besondere Schwierigkeiten ausführbar. In anderen Ländern (z. B. England und Amerika) ist Geologie in weit grösserem Umfang als in Deutschland Gegenstand des Schulunterrichts.

In der zweiten Mittheilung wendet sich Verf. der Beschreibung specieller Experimente zu; erwähnenswerth sind besonders die Geysirmodelle, nämlich: 1. ein dem Andreae'schen sehr ähnliches,

ausschliesslich aus Glas und Kork zusammensetzbares Modell; 2. ein Apparat, bei dem das Sprudeln der Geysire nicht durch spontane Bildung von Wasserdampf hervorgerufen wird wie bei den Constructionen nach Bunsen's Princip, sondern durch momentane Druckänderung des schon vorhandenen Dampfes. Doch liefert der Apparat des Verf.'s nur einmalige Eruptionen und ahmt nicht die für Geysire charakteristische Wiederholung der Stösse nach. **E. Sommerfeldt.**

O. Hecker: Ergebnisse der Messung von Bodenbewegungen bei einer Sprengung. (Beitr. z. Geophysik. 4. 98—104. Mit 1 Fig. 1899.)

Verf. beobachtete mittelst neun in verschiedenen Abständen aufgestellten Registrirapparaten die Wirkung einer Sprengung von 1500 kg Dynamit, die am 6. Mai 1897 von den Privat-Sprengstoff-Fabriken auf Sandboden veranstaltet wurde. Die Apparate waren nach dem Typus der conischen Pendel construirt. Die Explosion zeigte die typische, kurz anhaltende und auf einen geringen Umkreis beschränkte Wirkung. Schon in 140 m Entfernung von dem oberirdisch gelagerten Sprengstoff war der Boden nur noch in geringe longitudinale Schwingungen versetzt. Die in der Textfigur wiedergegebenen Curven, die auf der Registrirfläche der neun Apparate gleichzeitig aufgezeichnet waren, zeigen mit zunehmender Entfernung von der Sprengstelle eine Auflösung der Hauptwelle in kleinere Wellen, was Verf. der Inhomogenität des Bodens zuschreibt. Die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Hauptwelle betrug 205 m pro Secunde. Dagegen ergab sich aus einer gleichzeitigen Beobachtung der Störung eines Quecksilberhorizontes, die durch Omori in 6,2 km Entfernung von der Sprengstelle angestellt wurde, für die Vibrationen eine Fortpflanzungsgeschwindigkeit von 1430 m in der Secunde. **Leonhard.**

Geologische Karten.

Geologische Specialkarte des Grossherzogthums Baden.
Blatt Mosbach von F. Schalch (No. 34).
„ Epfenbach von F. Schalch (No. 33).
„ Sinsheim von H. Thürach (No. 42).

Diese drei Kartenblätter liegen ganz im Triasgebiete im Südosten des Odenwaldes und zwischen dem Neckar von Hassmersheim bis Neckargerach und der Elsenz, die von SO. nach NW. durch das Blatt Sinsheim geht. Buntsandstein tritt nur noch im N. des Blattes Epfenbach von den südlichen Ausläufern des Odenwaldes her in Bergen an der Oberfläche auf Blatt Epfenbach und Mosbach auf, und der Keuper tritt in den südlichen Theilen der Blätter Sinsheim und Mosbach über dem Muschelkalke auf. Auf allen Blättern herrscht eine ausgedehnte Bedeckung durch ältere diluviale Bildungen, besonders von Lössen und Lösslehmen.

Der Buntsandstein, nur auf Blatt Epfenbach und Mosbach vorhanden, ist nur mit dem mittleren und oberen Horizont vertreten, während vom Muschelkalke sämmtliche drei Hauptabtheilungen auf allen drei Kartenblättern vertreten sind. Der mittlere Muschelkalk ist hier noch überall wenig mächtig, 15—25 m; nur auf Blatt Mosbach wird bei vollständiger Entwickelung diese Gruppe mit Gypslagern bis 45 m mächtig, während bei Rappenau über 87 m gemessen wurden, wovon über 70 m auf Gyps und Steinsalz entfallen. Aus dem oberen Muschelkalke sind insbesondere von den Sectionen Sinsheim und Epfenbach sehr genau aufgenommene und vollständige Profile mitgetheilt. Der untere Keuper (Lettenkohle) ist ebenfalls auf allen Blättern noch vorhanden, der mittlere (bunte) Keuper besonders auf Blatt Sinsheim und nur sehr wenig auf Blatt Epfenbach entwickelt. Als Vertreter tertiärer Eruptivgesteine werden der Nephelinbasalt des Hamberges bei Neckarelz (Mosbach), ein Nephelinbasaltgang bei Helmstadt (Epfenbach) und Nephelinbasalt vom Steinsberg bei Sinsheim und Basaltgänge im unteren Muschelkalk bei Neckarbischofsheim (Sinsheim) beschrieben.

Die Quartärbildungen sind vertreten durch ältere Flussschotter, z. Th. Gehängelösse, Hochflächenlöss, ältere Thallehme, Ablagerungen der Thalsohlen und Kalktuffbildungen (Mosbach) neben Gehängeschutt und Schuttkegel; dazu kommen noch auf Blatt Mosbach alte, z. Th. conglomeratische Flussschotter des Neckargebietes und Geschiebe von rhätischem Sandstein aus älterer diluvialer Zeit auf Blatt Sinsheim, wo die jüngeren Terrassenschotter fast ganz fehlen, und alte, vielleicht noch dem Pliocän zuzurechnende Thone von Aglasterhausen—Unterschwarzach auf Blatt Epfenbach.

Die Lagerungsverhältnisse sind überall sehr einfache. Auf Blatt Mosbach wie Epfenbach liegen die Schichten fast überall nahezu horizontal und lassen nur ein geringes, nach S. und SSO. gerichtetes Einfallen erkennen. Durch kleinere Verwerfungen sind die Gebiete in eine Anzahl von Schollen zerlegt; auf Blatt Mosbach verläuft eine erheblichere Störung in SW.—NO.-Richtung bei Neckarkatzenbach. Die Verwerfungen auf Blatt Epfenbach streichen meist in SO.—NW.-Richtung, während eine Hauptverwerfung von Waibstadt—Aglasterhausen von SW.—NO. geht und auch meridionale Spalten vorkommen.

Auf Blatt Sinsheim sind die Lagerungsverhältnisse durch die älteren Einsenkungen bedingt, welche zwischen Schwarzwald und Odenwald einerseits und längs des Rheinthales andererseits liegen, dessen Bildung zur Tertiärzeit begann.

Im östlichen Theile beherrscht die flache Mulde der Heilbronner Senke den Bau der Schichten, im westlichen Theile gehören die Störungen zum System der Kraichgauer Senke, welche mit der Bildung des Rheinthales in Zusammenhang stehen. Im östlichen Theile sind auch Verwerfungen mit hercynischer Streichrichtung (NW.—SO.) vorhanden, aber die Zerklüftungsrichtungen der Schichten sind auch im östlichen Gebiete der Richtung der Rheinthalverwerfungen vorwiegend parallel.

Die Erläuterungen zu den Blättern Sinsheim und Epfenbach enthalten

bodenkundlich-technische Theile am Schlusse, welche den älteren Erläuterungen zu Blatt Mosbach noch fehlen; jene behandeln die technisch verwerthbaren Materialien, die Quellen und Brunnen und die Bodenverhältnisse in land- und forstwirthschaftlicher Hinsicht und enthalten vielfach sehr nützliche, praktische Hinweise. **K. Futterer.**

Geologische Karte von Preussen und den Thüringischen Staaten. 1 : 25000.

Uckermark (und Vorpommern z. Th.). Gradabtheilung 28.

An die Lieferung 58 von 1894 mit den Blättern Fürstenwerder, Boitzenburg, Templin, Gollin, Dedelow, Hindenburg, Gerswalde, Ringenwalde schliesst sich Lieferung 66 (Berlin, P. Parey, 1896/97) mit Blatt Nechlin, Brüssow, Löcknitz, Prenzlau, Wallmow, Hohenholz, Bietikow, Gramzow, Pencun. Erläuterungen mit Vorwort von G. Berendt und Übersichtskärtchen des Endmoränengebietes zwischen Pasewalk und Joachimsthal.

Nechlin, No. 34, bearbeitet von R. Klebs. Das breite Ückerthal, in der ebenen Hochfläche eingeschnitten, ist bereits vor Ablagerung der jüngsten Diluvialschichten entstanden. Im Unterdiluvium treten auf Mergelsand bis Fayencemergel, Sande und Grande, Thonmergel, Diluvialmergel; im Mergelsand ist stellenweise ein grosser Reichthum an recenten kleinen Knochen beachtenswerth. Im Oberdiluvium sind es Sande und Grande, Geschiebemergel, Gerölle und Blockanhäufungen. Der Geschiebemergel ist häufig noch bis an die Oberfläche kalkhaltig, z. Th. auch stark humos.

Sehr auffallend sind die diluvialen Wälle in der Umgegend von Nechlin, die stellenweise bis über 8 m als über Kilometer lange, schmale, beiderseits steil ansteigende Kämme und Hügelreihen sich in dem ziemlich ebenen Gelände erheben. Sie verlaufen in N.—S.-Richtung, in ihrem Bau zeigen sie eine grosse Mannigfaltigkeit, meist sind sie von Blöcken und Geschieben bedeckt, z. Th. auch von Gesteinspackung. An ihrem Aufbau betheiligen sich verschiedene Schichten, des „Oberen“ wie des „Unteren“ Diluviums, letztere sind in der mannigfachsten Weise geknickt und gefaltet; ihr Bau wird im Detail beschrieben. Bei ihrer Bildung waren aufpressende und aufschüttende Kräfte betheiligt; auch der Obere Geschiebemergel selbst zeigt Lagerungsstörungen. Von Schröder sind sie als Durchragungszüge bezeichnet, von Berendt als Åsar, Klebs hält sie für Aufpressungen unter Gletscherspalten, bedeckt mit Resten der ehemaligen Wasserläufe.

Von alluvialen Bildungen wurden unterschieden: Torf, Moorerde. Moormergel, Wiesenkalk und -lehm, Sand und Grand.

Von Blatt Brüssow, No. 35, bearbeitet von H. Schröder, ist das eng begrenzte Vorkommen von obersenoner Kreide bei Grimme bemerkenswerth.

Blatt Löcknitz, No. 36, bearbeitet von G. Müller, erhält sein topographisches Gepräge durch das breite Randowbruch. Senone Kreide

ist in Plöwen unter Geschiebemergel erbohrt, vom Tertiär ist Septarienthon an mehreren Stellen vorhanden. Das Unterdiluvium ist hauptsächlich durch Geschiebemergel und Sand vertreten, das Obere durch Geschiebemergel und Sand, Thalsand und -grand. Dünensande finden sich auf dem Diluvialplateau und im Thalsandgebiet.

Blatt Prenzlau, No. 40, bearbeitet von R. Klebs, wird im W. von dem breiten Thal der Ücker durchschnitten, das Plateau von Oberem Geschiebemergel zeigt mehrere kleinere Thäler von zweierlei Alter. Kreide ist erbohrt, Tertiär ebenfalls (in der Stadt), zum Miocän gerechnet. Die beiden Bohrlöcher ergeben einen idealen Querschnitt durch das altdiluviale Ückerthal (S. 8). Von den Diluvialbildungen sind die Wallberge der Nachbarblätter zu erwähnen. Torf ist weit verbreitet.

Blatt Wallmow, No. 41, bearbeitet von H. Schröder, liegt im Wesentlichen im Plateau des Oberen Geschiebemergels, in der Mitte des Blattes findet sich ein Gebiet ausgezeichneter Moränenlandschaft. Neben dem regellosen Durcheinander jener Hügel liegt ein fast geradliniger N.—S.-Zug von Kuppen. Mehrere Thal- und See-Rinnen durchqueren das Gebiet. An der Oberflächengestaltung betheiligen sich Kreide, Tertiär und Quartär. Erstere tritt an vielen Punkten auf und gehört zum Turon, zum Tertiär werden weisse Sande gerechnet. Das Unterdiluvium tritt in zahlreichen Durchragungen durch den Oberen Geschiebemergel hervor, welche sich zu einer Zone gruppiren; sie werden mit den Endmoränen der südlichen Uckermark verglichen.

Blatt Hohenholz, No. 42, bearbeitet von G. Lattermann und L. Beushausen, mit dem breiten Randowthale, zeigt im O. die pommersche Hochfläche, westlich der Randow die hügelige Landschaft der „Streithofer Alpen". Die Hochfläche ist recht uneben. Septarienthon tritt an der Pencuner Mühle zu Tage, seine Oberkrume ist sehr stark humificirt. Unterer Sand und Grand tritt häufiger auf, besonders in dem Durchragungszuge bei Bagemühl und Storkow, Unterer Mergel nur untergeordnet; der Obere Geschiebemergel nimmt die grösste Fläche ein, Deckthon tritt mehrfach auf, ebenso Obere Mergelsande; Decksand ist nicht sehr verbreitet, Thalsand und -grand in der höheren Thalstufe im Randowthale.

Blatt Bietikow, No. 46, bearbeitet von L. Beushausen, gehört zur stark welligen und coupirten Hochfläche der Seenplatte, mit der 2—3 km breiten Ückerniederung. Zum Tertiär gehören feste, glimmerführende Quarzsande, wohl des Miocäns. Durchragungen unterdiluvialer Sande und Grande treten auf. Der Obere Geschiebemergel bildet eine zusammenhängende Platte, sich den Unebenheiten des Unteren Diluviums vollkommen anschmiegend und dadurch das Abbild des Untergrundreliefs zeigend. Der „Tiefe See" ein typischer „Evorsions-See". Der Obere Sand ist hier nicht auf Auswaschung zurückzuführen, sondern auf aufschüttende Schmelzwasserthätigkeit beim Rückzuge der zweiten Vereisung.

Blatt Gramzow, No. 47, bearbeitet von L. Beushausen. Mit dem 0,8—3 km breiten Randowthal. Bei Schmölln helle Kreidemergel. Unterer Geschiebemergel tritt an 3 Stellen auf, in einer Bohrung bis 91 m durch-

teuft (wo dann Kiese auftraten). Sande, Grande mit Geröllen des Unteren Diluviums zwischen Unterem und Oberem Geschiebemergel oder in Durchragungen (Zehnebecker Wald, Schwarze Berge) und Zügen, welche zu Endmoränen gestellt werden. Auch Mergelsande und Thone kommen vor. Der Obere Geschiebemergel hat die grösste Verbreitung, 2—8 m mächtig, in ihm liegen z. Th. mächtige Geschiebe (5 m Durchm.). Die Oberen Sande, sehr reich an Blöcken, sind in ihrer Verbreitung sehr merkwürdig. Thalsand bildet am östlichen Ufer der Randow eine breite Vorstufe.

Blatt Pencun, No. 48, bearbeitet von L. Beushausen, zeigt an einer Stelle Septarienthon. Das Blatt gehört der Hochfläche zwischen Randow und Oder an, mit sanfteren Geländeformen und weniger Söllen, aber einigen Endmoränenrücken. In den Durchragungen zeigen die Unteren Sande und Grande gestörte Lagerungsverhältnisse. Der Obere Geschiebemergel geht z. Th. durch Einlagerung feiner Sandbänkchen und ähnlich nach unten in Bänderthon über. Der Obere Geschiebemergel nimmt den grössten Theil des Blattes ein; Beachtung verdienen die Stellen, wo er auf Unteren Sanden auflagert. Deckthon ist nur an 2 Stellen vorhanden, Decksand viel verbreiteter.

76. Lieferung. Gradabtheilung 28. 1899. Woldegk (32), Fahrenholz (33), Polssen (52), Passow (53), Cunow (54), Greiffenberg (58), Angermünde (59), Schwedt (60).

Blatt Woldegk und Fahrenholz, bearbeitet von Th. Wölfer, gehören zu der Mecklenburger Seenplatte, deren höchster Punkt der Helpter Berg ist (179 m). Die herrschende Landschaftsform ist die Grundmoränenlandschaft. Die Seetiefen sind in Curven angegeben. Lagerungsstörungen des unterdiluvialen Untergrundes in Durchragungen, Aufpressungen des Unteren Geschiebemergels und Discordanz des Oberen sind auf Bildern gut ersichtlich; die Durchragungen bilden z. Th. langgestreckte Züge, der Untergrund hat wesentlichen Einfluss auf die Oberflächengestaltung ausgeübt. Zum Unteren Diluvium gehören Geschiebemergel, Thonmergel (Bänderthon), Mergelsand, Sand und Grand, zum Oberen Geschiebemergel-Beschüttung und -Packung (Endmoräne), Thonmergel, Mergelsand, Sand und Grand. Das verschiedenartige Auftreten des Oberen Geschiebemergels wird ausführlicher erörtert. Von Alluvium sind zu nennen: Torf (Humus), Moormergel, Wiesenkalk, Moorerde, Sand, Wiesenthon und -lehm.

Eine Anzahl von Brunnenbohrungen der Umgegend wird noch angegeben. Das Bohrloch von Marienhöh hatte Tertiär gefunden.

Die folgenden 6 Blätter schliessen sich denen von Lief. 58 nach Süden an; ihren Erläuterungen ist die Übersichtskarte beigegeben.

Blatt Polssen, von L. Beushausen, gehört zu den höchsten Theilen der Uckermark, die höchsten Punkte gehören einem SSW.—NNO. verlaufenden Hügelwall an, dem Mittelschenkel zweier Endmoränenbogen. Das Gebiet ist eine stark mit Oberen Sanden beschüttete Geschiebemergelhochfläche, mit unbedeutenden Durchragungen und zurücktretender postglacialer Erosion. Ältere als diluviale Bildungen sind nicht beobachtet.

Blatt Greiffenberg (M. Schmidt und H. Schröder) weist auch nur Diluvium und Alluvium auf. Unteres Diluvium tritt in zahlreichen

Durchragungen auf, auch hier sieht man, dass Schichtenstörung und Durchragung sich gegenseitig bedingen. Etwa die Hälfte des Blattes wird vom Oberen Geschiebemergel eingenommen, sehr ausgedehnt ist auch der Obere Sand, als ein dem Angermünder Endmoränenbogen nach SW. vorgelagerter Sandr. Neben den Bildungen der Hochfläche treten Sande und Thonmergel der Becken und Rinnen auf. Von den Alluvialbildungen sind noch ausgedehnte Dünen westlich Wolletz zu bemerken.

Blatt Angermünde (R. Michael und H. Schröder) schliesst sich nach Osten hier an. Es gehört im Wesentlichen der Hochfläche des Oberen Geschiebemergels an; topographisch hervorragend ist der östliche Seitenflügel des Angermünder Bogens der Boitzenburg-Angermünder Endmoräne. In Angermünde ist unter 33 m Diluvium, Tertiär und Kreidemergel erbohrt worden; Tertiär (Kohlenletten, Glimmersand und Septarienthon) ausserdem noch an zwei anderen Punkten anstehend. Zahlreiche Durchragungen kommen vor.

Blatt Passow, Cunow und Schwedt zeigen vorzüglich die breiten Thaldurchfurchungen der Hochfläche.

Auf Blatt Passow (L. Beushausen und R. Michael) verlaufen die von ausgedehnten Torfmooren erfüllten Thäler der Randow und Welse. Beachtung verdient die Schönermarker Endmoräne. Oligocän tritt untergeordnet auf. Das Unterdiluvium besteht aus Unterem Geschiebemergel, Sand, Grand, Mergelsand, Thonmergel, das Obere aus Geschiebemergel, Sand, Grand, Mergelsand und Thonmergel der Hochflächen, Sand und Thonmergel der Thäler. Das Oberdiluvium hat die grösste Verbreitung, im SO. ist statt des Geschiebemergels der Obere Sand herrschend. Von den Alluvialmassen sind unterschieden Torf, Moorerde, Alluvialsand, Dünensand, Wiesenkalk, Moormergel und Abschlämmmassen; im Thalsand treten auch eisenhaltige Bildungen auf.

Blatt Cunow (L. Beushausen) mit den Thälern der Randow und Oder, zeigt in der Hochfläche nicht mehr den Charakter der Grundmoränenlandschaft, sondern flach wellige Oberfläche, deren Ränder meist wulstig erhöht sind; Thalterrassen treten auf. Das Diluvium zeigt dieselben Bildungen, wie vorher; das Unterdiluvium tritt ausser in einigen Durchragungen fast nur an den Erosionsthalrändern auf. Der Obere Geschiebemergel hat die grösste Verbreitung auf der Hochfläche; seine Lagerung ist aber nicht horizontal, sondern er schmiegt sich den Geländeformen an. Der Obere Sand ist weit verbreitet. Der Thalsand (Thalgeschiebesand) zeigt Terrassen, weit verbreitet ist in der jüngeren Thalsandstufe eine humose Rinde. Aus dem Torf und Moormergel bei Neue Mühle ragen oft massenhaft grosse Blöcke heraus.

Blatt Schwedt (H. Schröder) ist deutlich in 3 Geländeabschnitte getheilt: diluviale Hochfläche, diluviale Thalfläche und alluviale Thalfläche; das 2—3 km breite alluviale Oderthal durchzieht das Blatt in SW.—NO.-Richtung. Der Untere Diluvialgeschiebemergel ist an beiden Oderseiten wenig über dem Niveau der alluvialen Ebene beobachtet, untere Sande und Grande nehmen in hervorragendem Maasse an der Bildung der Ober-

fläche Theil, technisch wichtig ist der Thonmergel. Den grössten Theil der Hochflächen nimmt der Obere Geschiebemergel ein. Die oberdiluvialen Thalsande bilden die weite Fläche bei der Vereinigung des Oder- und Welse-Thales; es sind 3 Stufen unterschieden. Die Alluvialbildungen sind naturgemäss weit verbreitet; der im Bereich des Oderthales auftretende Torf wird von Schlick überlagert. Auch jungalluviale Sande als Absätze von Hochfluthen, sowie Dünen sind zu vermerken. — Von älteren Formationen ist senone Schreibkreide an einem Punkte aufgefunden, sowie mehrfach Tertiär und zwar miocäner Formsand, Braunkohle, Glimmersande und Quarzkies, Septarienthon.

In sämmtlichen Erläuterungen sind die agronomischen Verhältnisse sehr eingehend behandelt.

65. Lieferung. Gradabtheilung 33: Blatt Pestlin (No. 11), Gross-Rohdau (12), Gross-Krebs (17), Riesenburg (18). 1895. A. Jentzsch.

Der Boden besteht durchweg aus Diluvium und Alluvium.

Auf Blatt Pestlin ist die Fauna des Diluviums durch Eismeer-, Nordsee- und Süsswasserschalreste vertreten; diese Fauna des Jungglacial ist eine gemischte; nur ein Punkt zeigt interglaciale Nordseefauna auf primärer Lagerstätte. Die Lagerung der Diluvialschichten ist überall mehr oder minder gestört.

Auf Blatt Gross-Rohdau ist interglacialer Unterer Sand und versteinerungsführendes Jungglacial vorhanden. Von den Torflagern wird ein Lebertorf behandelt.

Interglacial mit marinen Conchylien gemässigten Klimas ist auf Blatt Gross-Krebs mehrfach vorhanden, Jungglacial mit einer Mischfauna von Eismeer- und Süsswassermuscheln ebenfalls (s. Tabelle).

85. Lieferung. Gradabtheilung 33: Blatt Niederzehren (No. 23), Freystadt (24), Lessen (29), Schwenten (30). 1898. A. Jentzsch.

Die 4 Blätter gehören der sanft welligen Diluvialplatte, einer westlichen Vorstufe des eigentlichen ostpreussischen Höhenrückens, an; zahlreiche Seen resp. Torfmoore durchsetzen das Gebiet. Es treten auf: Unteres Diluvium mit Unterem Geschiebemergel, Thonmergel, Mergelsand, Sand und Grand (z. Th. mit „geknickten Geschieben"), Oberes Diluvium mit Oberem Geschiebemergel und Geschiebesand; Früh- und Altglacial sind nicht nachgewiesen; Interglacial auf Blatt Niederzehren nicht charakteristisch, tritt aber auf Blatt Freystadt und Schwenten bei Neudeck zu Tage (*Cardium*-Bank!), auf Blatt Lessen finden sich interglaciale Süsswasserbildungen (mit *Pisidium*). Hier tritt das Unterdiluvium meist in Durchragungen (Horsten) an die Oberfläche, mechanische Störungen des Schichtenbaus sind mehrfach zu beobachten.

Das Alluvium zeigt (wenig) Flugsand, Alluvialsand und Grand, Kalk, Abschlämmmassen, Wiesenlehm, Humus- und Moorboden, Torf (z. Th. mit Vivianit), Wiesenmergel und -Kalk, Raseneisenstein und sandigen Schlick.

Der agronomische Theil ist in den Erläuterungen sehr ausführlich behandelt. **E. Geinitz.**

A. Lindström: Några allmänna upplytningar till Öfversigtskarta angifvande de kvartära hafsaflagringarnes område samt Kalkstens- och Mergelförekomsters utbredning i Sverige. (Sveriges Geolog. Undersökning. Ser. B. a. No. 5.)

Obwohl auch supramarine Ablagerungen, z. B. die Moränenthone des südwestlichen Schonens, einen sehr guten Boden liefern können, gilt es als eine allgemeine Regel, dass der für Ackerbau am meisten geeignete Boden innerhalb der Verbreitungsgebiete der glacialen und postglacialen Meere Schwedens zu treffen ist. Die Übersichtskarte dieser marinen Gebiete kann demnach auch als eine Übersichtskarte der wichtigsten Gebiete für Ackerbau gelten.

Da weiter der Kalkgehalt der Ackererde und die mehr oder weniger leichte Möglichkeit, dem Boden eine genügende Quantität von Kalk zuzuführen, eine grosse Rolle für die Abbauwürdigkeit des Bodens spielt, wird natürlich diese Karte der wichtigsten Bezirke für Ackerbau durch die Angabe der Verbreitung der Kalkstein- und Mergelvorkommnisse in bedeutendem Grade ergänzt.

Nach einer detaillirten Besprechung der Kalksteine und Mergel der verschiedenen geologischen Systeme der verschiedenen Provinzen werden 460 im Laboratorium der Geologischen Landesuntersuchung Schwedens ausgeführte chemische Analysen verschiedener Kalksteine tabellarisch angegeben. **Anders Hennig.**

A. Lindström: Beskrifning till Kartbladet Örkelljunga. (Sveriges Geol. Undersökning. Ser. A. a. No. 114.)

Das Gebiet dieses Blattes liegt in der Ecke der drei Provinzen Schonen, Halland und Småland.

Der Gebirgsgrund besteht fast ausschliesslich aus dem im westlichen Schweden allgemein verbreiteten röthlichen oder grauen sogen. Magnetitgneiss, der zuweilen in Hornblendegneiss übergeht. Auch Diorit und Dioritschiefer, sowie pyroxenführender Gneiss, sogen. Varbergsgranit, kommen vor. Der quarzführende Salitdiabas ist nur an vier verschiedenen Stellen angetroffen worden. In der nordwestlichen Ecke des Gebietes, bei Tormarp, steht noch ein kleiner Rest der Mammillaten-Kreide an, eine Breccie als Spaltenausfüllung des Gneisses und ein Conglomerat, das als eine typische Strandbildung bezeichnet werden muss.

Die losen Ablagerungen. Von den Eisschrammen zeigen einige eine südöstliche bis nordwestliche, andere eine nordöstliche bis südwestliche Hauptrichtung; die ersteren gehören der älteren baltischen, die letzteren der grossen nordöstlichen Vereisung an. Die Blöcke des baltischen Eisstromes bestehen aus Porphyren aus Dalarne und östlichem Småland, „Ostseegranit“, Glimmerquarzit aus Westanå im nordöstlichen Schonen, „Ostseekalk“ u. s. w. Der Moränenschutt bildet eine stark hügelige Landschaft; zuweilen zeigen die Moränenhügel eine so regelmässige Form

und Lage, dass dieselben als Endmoränen, die bei gelegentlichem Vordringen des abschmelzenden Landeises vor dem Rande desselben zusammengeschoben wurden, bezeichnet werden können. Die Hauptrichtung der Rullstensåsar, parallel der Richtung der Schrammen, wird oft von den Terrainverhältnissen gestört; man kann deutlich wahrnehmen, dass das Hallandsås bedeutende Abweichungen der Richtung der benachbarten Rullstensåsar hervorgerufen hat. Die Hauptåsar stehen durch Nebenåsar und Ausläufer in Verbindung miteinander; auch kommen Queråsar vor, die mehr oder weniger senkrecht zur normalen Hauptrichtung der Åsar gehen. Der glaciale Thon — Bänderthon oder zu unterst Bändermergel — wird von einem sandigen ungeschichteten Thon — Åkerlera — überlagert, der wahrscheinlich nur als ein verwitterter Bänderthon aufzufassen ist. Der Mosand lagert auf dem Glacialthon, Moränen- und Rullstensgrus; als jüngste Bildungen werden geschwemmter Sand, Gyttja, Torf, Sumpferde und -Erze erwähnt.

Anders Hennig.

Geologie der Alpen.

U. Söhle: Das Ammer-Gebirge. (Geognost. Jahreshefte. **11.** 1898. 49 p. 1 geol. Karte. 2 Taf. Profile. 14 palaeont. Taf.)

Das im Wesentlichen durch Längsverwerfungen, weniger durch Querbrüche gestörte Ammer-Gebirge ist in derselben Weise aufgebaut, wie seine seitlichen Nachbarn: die Hohenschwangauer Alpen (dies. Jahrb. 1897. I. -88-) und das Laber-Gebirge (dies. Jahrb. 1900. II. -415-). Es entsprechen von Norden nach Süden:

Hohenschwangauer Alpen	Ammer-Gebirge	Labergebirge
Flyschscholle	Flyschscholle	Flyschscholle
Hornburgscholle	? Steckenbergscholle	—
Schwanseescholle	Lobbergscholle	—
Tegelbergscholle	Klammspitzscholle	Manndlscholle
Gumpenscholle	Hundsfällscholle	Mühlbergscholle
Säulingscholle	Scheinbergspitzscholle	Hohenbergscholle

Die Scheinbergspitzscholle gehörte ein gut Theil den Farchanter Alpen an (dies. Jahrb. 1897. I. -486-).

Wie in den erwähnten Arbeiten, erläutern zwei Kärtchen die tektonischen und faciellen Verhältnisse. An dem Aufbau des Gebirges betheiligen sich Trias, Jura und Kreide. Die Trias ist vom Muschelkalk bis zum Rhät entwickelt. Der Dachsteinkalk mit verkieselten *Lithodendron*-Stücken und Brachiopoden-Durchschnitten dürfte wohl schon zum Lias zu ziehen sein. Diese Stufe wird durch Kalke mit verkieselten Petrefacten (*Tuberculatus*-Schichten), Hierlatz-Kalk und Algäu-Schiefer, repräsentirt. Aus ihr werden *Rhynchonellina ammergaviensis* n. sp., *Ostrea arietis* Qu., cfr. *Trochus lateumbilicatus* d'Orb., *Aegoceras (Platypleuroceras)* ex. aff. *brevispinae* Sow., *Arietites* cfr. *bavaricus* Böse abgebildet, sowie

Rhynchonella pseudo-regia n. sp. beschrieben. Im Westen kommt hinzu Dogger in Kalken mit Hornsteinen, Crinoidenstielen und zahlreichen Rhynchonellen, von welchen *Rh. prava* Rothpl. und *Rh. trigona* Qu. abgebildet werden. Aus dem Laber-Gebirge wird *Avicula Münsteri* Br. dazugefügt. Die Aptychen-Schichten lieferten *Perisphinctes contiguus* Cat. sowie Aptychen. Transgredirend über alle die Schichten greift das Cenoman hinweg, das im Osten die Hälfte des Gesammtareals einnimmt. Es besteht aus Breccien und Conglomeraten, die der Trias und dem Jura entnommen sind, aus Sandsteinen, Kalken und versteinerungsreichen Mergeln und reicht bis zu 1500 m Höhe. Es wurden Gastropoden und Lamellibranchiaten, vereinzelt Ammoniten, spärlich Korallen wie im Lichtenstättgraben des Labergebirges und bei Ohlstadt (dies. Jahrb. 1900. II. -285-) gesammelt. Von vorletzt genanntem Orte giebt Verf. eine Abbildung der *Pteroma cenomanense* d'Orbigny.

An der Sefelwand entdeckte Verf. über dem Cenoman in $\frac{1}{2}$—1 m mächtigen Mergeln eine reiche Korallenfauna. Von 35 Arten sind 20 mit solchen der Gosau-Ablagerungen identisch, 5 weitere finden sich in Südfrankreich (Uchaux u. s. w.) wieder. Neu sind: *Maeandrina pseudo-Michelini*, *Favia ammergensis*, *Heliastraea pseudolepida* und *Hydnophoropsis thecalis* nov. gen., n. sp. Ferner wird unter dem von Douvillé vergebenen Namen *gosaviensis* ein neuer Hippurit angeführt. Die Gosau-Schichten finden sich noch im Neuweidgraben und wahrscheinlich im Dreisäulengraben; ihr Vorkommen reicht demnach erheblich weiter nach Westen, als bisher festgestellt worden. **Joh. Böhm.**

H. Schardt: Compte rendu des excursions de la Société géologique suisse Juillet—Août 1899. (Ecl. geol. Helv. **6**. No. 2. Janvier 1900. 124—155. Mit 3 Profiltafeln.)

Der Excursionsbericht der Schweiz. geol. Gesellschaft für 1899 bietet viele interessante Einzelheiten, aus denen jedoch hier nur Weniges hervorgegriffen werden kann. Am 30. Juli 1899 wurden unter Führung der Herren Baumberger und Schardt u. A. die sogen. Hauterivien-Taschen zwischen Biel und Gleresse am Bielersee besucht und dort namentlich die Steinmann'sche Hypothese (dies. Jahrb. 1899. I. 216 ff.) von deren Entstehung durch Glacialstauchung ventilirt (die siebente Hypothese, welche diese Frage zu lösen sucht!). Auch bei Cressier findet eine analog gebaute „Cenoman-Tasche" gebührende Würdigung. Am 31. Juli wird bei le Mail in der Nähe von Neuchâtel auf einer Hauterivien-Tasche eine intacte Moräne gezeigt, welche sich nicht im Geringsten mit den dislocirten Neocom-Mergeln vermischt hat und also mindestens das präglaciale Alter der „Tasche" sicherstellt; hierin sind übrigens Schardt, Baumberger, Rollier und Steinmann einig, nur will letzterer sie durch Eisdruck auf die gefalteten Kreideschichten aus einiger Distanz entstanden wissen, also kurz vordem Gletscher und Moräne die Stelle selbst erreichten. Auf Excursionen vom 2.—5. August, die sich von Neuchâtel durch den Jura bis

St. Croix und Yverdon erstreckten, wurde beim Bahnhof von Trois-Rods eine mit alpinem Material untermischte Juramoräne besichtigt, welche nach Schardt aus dem Val de Travers herausgeschoben sein soll, nach Baltzer jedoch vielleicht einer Mischzone angehört, welche längs des ganzen Jura vorhanden sein müsse. Ersterer legt Gewicht auf die gegen das genannte Thal geöffnete Amphitheaterform. Erst ausserhalb folgt rein alpine Moräne, sie unterteuft übrigens auch den Geschiebewall von Trois-Rods. Bei Buttes liegt eine grosse Partie Malm (im Bericht fälschlich „Klippe" genannt) auf gefalteten Tertiärmergeln; Baltzer sieht sie trotz ihrer Grösse als abgerutschtes Stück an. Eine sehr hochgelegene alpine Moräne befindet sich auf dem Mont de Baulmes (1200 m), und das höchste im Jura beobachtete Tertiärvorkommen (Meeresmolasse) liegt bei Sur le Tour mit 1330 m. Zwischen Rance und Saint-Christophe wird nochmals eine Juramoräne besucht, die sich von Mont Suchet herabsenkt; ausser den geologischen Gründen spricht auch die aus dem Hoch-Jura importirte Flora (*Carolina acaulis* etc.) für die supponirte Provenienz.

Den übrigen Theil des Berichtes füllen hauptsächlich die ausführlichen tektonischen und stratigraphischen Angaben über Jura und Kreide. Es würde zu weit führen, dieselben hier wiederzugeben. Für Jeden aber, der die Gegend kennen lernen will, ist diese Zusammenstellung von grossem Werth. **v. Huene.**

Geologische Beschreibung einzelner Ländertheile, ausschliesslich der Alpen.

W. Deecke: Geologischer Führer durch Pommern. Berlin 1899. Gebr. Borntträger. 131 p.

Dem eigentlichen Führer, welcher das ausgearbeitete Programm für Excursionen nach Rügen, Usedom, Wollin, Cammin und Umgegend, Stettin (Oder-Thal), Freienwalde (Endmoränen), Zoppot—Oliva enthält, geht ein allgemeiner Theil voraus, der eine kurze, prägis geschriebene Übersicht der Geologie Pommerns bringt. Die tiefsten Gesteine gehören dem Lias an, sind aber theils nur erbohrt, theils fossilleer und schlecht aufgeschlossen. Dogger ist von Lebbin bekannt (mit *Belemnites giganteus*), von der Insel Güstow (*Parkinsoni*-Horizont), von Soltin (Sandstein mit *Pseudom. echinata*), als Scholle im Diluvium von Nemitz *(Oppelia aspidioides)*, vom Strande zwischen Karzig und Lebbin (Callovien). Der weisse Jura ist auf Kimmeridge beschränkt (besonders bei Fritzow). Die untere Kreide (Wealden und glaukonitreiche Gault-Sande) ist wiederum nur aus Bohrlöchern und verschleppten Schollen im Diluvium bekannt. Cenoman beginnt mit der Zone des *Belemnites ultimus* (Vorpommern, als weisse Kreide bei Tripsow in Hinterpommern). Mit dem Turon mehren sich die Aufschlüsse: Graue Mergel mit *Inoceramus Brongniarti* werden auf Mallin überlagert von Kalk ohne Feuerstein, dann

folgt Kreide mit Feuerstein, *I. Brongniarti* und *Holaster planus, Ananchytes striatus.* Mit Grünsanden *(Actinocamax westfalicus)* beginnt das Senon (Revahl); die kieseligen Schwammkalke von Dobberpuhl etc. führen neben *A. quadratus* auch *Belemnitella mucronata.* Unter der weissen Kreide, dem höheren Obersenon von Rügen und Möen, schiebt sich noch ein weisslicher, feuersteinfreier Mergel ein mit fast den gleichen Versteinerungen. Die dänische Stufe ist nur in Geschieben bekannt, die wohl der Nähe entnommen sind; dasselbe gilt vom Eocän.

Der verbreitete Septarienthon ist unterlagert von Sanden mit Quarzitknollen, die Pflanzenreste enthalten, überlagert von Stettiner Sand, dann folgen oberoligocäne Glimmersande. Weisse Sande und Kiese, fette Thone, gelegentlich Flötze oder Nester von Braunkohle charakterisiren das Miocän, das nach O. hin sich mächtig entwickelt.

Alle diese Sedimente sind Abschwemmungsproducte Skandinaviens, das sich einst vielleicht bis zur pommer'schen Küste ausdehnte. Stückweise brach das Land ein, jedesmal setzten sich in dem neuen Meerestheile erst Thon, dann Sand ab. Der Mikroklin mancher Sande und die bläulichen Quarze stammen aus schwedischen Gesteinen. Kalk wurde nur zur Malm- und späteren Kreidezeit abgelagert, vielleicht unter Einfluss der denudirten silurischen Sedimente im N.

Aus den Ausführungen über das Diluvium heben wir die Bemerkung hervor, dass der grosse Gehalt des oberen Geschiebemergels an Kreide auf interglaciale Dislocationen zurückzuführen ist, welche ein unebenes, erodirbares Terrain schufen.

Die Tektonik wird beherrscht von verschiedenen Richtungen. Als älteste reichen die skandinavischen N.—S.- (resp. NNO.—SSW.-)Spalten bis in die Oder-Bucht. Im erzgebirgischen Streichen nach NO. liegen die hinterpommern'sche Küste, die Höhenrücken von Stargard bis Lauenburg und wohl auch die Juraschollen bei Cammin und Colberg. Mecklenburg und Vorpommern bis zur Oder sind von hercynischen Bruchrichtungen beherrscht; das Oder-Thal giebt in gewissem Sinne die Grenze an, vielleicht unter Einfluss der skandinavischen Verwerfungszone. Nachwirkungen der hercynischen Spaltenbildung sind auch die interglacialen Störungen auf Rügen und Möen. In interessanter Weise sind die Soolquellen nach denselben Richtungen vertheilt. **Koken.**

J. Sinzow: Notizen über die Jura-, Kreide- und Neogen[1]-Ablagerungen der Gouv. Saratow, Simbirsk, Samara und Orenburg. Odessa 1899. Mit 4 palaeontologischen Tafeln.

Verf. veröffentlichte von 1870 bis 1889 eine Reihe geologischer Arbeiten über die Jura-, Kreide- und Palaeogen-Ablagerungen der im Titel angegebenen Gouvernements, um sich später ausschliesslich dem südrussischen Neogen zu widmen. Indem er nun wieder auf das erstere Arbeitsgebiet

---

[1] Soll wohl heissen: Palaeogen.

zurückkehrt, unterzieht er vorerst seine ursprünglichen Forschungsresultate einer erneuten Prüfung an der Hand der in der Zwischenzeit erschienenen Literatur und verbessert einige Versehen seiner älteren Arbeiten. Die Revision der älteren Fossillisten giebt Verf. Gelegenheit zu palaeontologischen Bemerkungen und zur Aufstellung einzelner neuer Arten. In der neueren Literatur, die Verf. hier berücksichtigt, sind manche Vorwürfe für die älteren Forscher enthalten. Verf. findet, dass dieselben Vorwürfe auch gegen die neuere Literatur erhoben werden können; er sucht seinen Antheil an der Erforschung des Jura, der Kreide und des Neogen Russlands zu wahren und geräth, theils abwehrend, theils kritisirend, in eine sehr umfangreiche Polemik mit A. Pavlow, besonders aber mit S. Nikitin. Ohne die Berechtigung und den Nutzen der Auseinandersetzungen des Verf.'s in Abrede stellen zu wollen, können wir doch hier auf die polemischen Einzelheiten nicht eingehen und wollen uns darauf beschränken, aus den etwas verschlungenen Ausführungen hervorzuheben, was uns sachlich besonders bemerkenswerth erscheint. Verf. weicht in der Auffassung wichtiger Leitformen der Juraformation von Nikitin ab und bespricht diese Abweichungen sehr ausführlich bei *Belemnites absolutus* Fisch., *B. Panderi, B. kirghisensis, B. extensus* Trautsch., *B. magnificus* d'Orb., *B. Zitteli* Sinz., *Cadoceras frearsi* d'Orb., *C. modiolare, C. Tschéfkini, Quenstedticeras Sutherlandiae* Murch., *Qu. Lamberti, Qu. flexicostatum* Phill., *Qu. pseudo-Lamberti* Sinz., *Qu. problematicum* Sinz. Einige vom Verf. früher abgebildete Formen werden nun mit neuen Namen benannt und einzelne Bestimmungen abgeändert. Zu diesen neuen Arten gehören *Quenstedticeras subflexicostatum* Sinz., *Oppelia subnerea* Sinz., *Aspidoceras sub-Babeanum* Sinz., *Asp. perisphinctoides* Sinz. Mehrere Arten sind abgebildet, und zwar aus dem Jura: *Perisphinctes orientalis* Siem., *P. rota* Waag., *P. Martelli* Opp., *Cadoceras carinatum* Eichw., *Cardioceras alternans, Aspidoceras sub-Babeanum* Sinz., *Perisphinctes biplex* (Sow.) Siem., *Pleuromya sinuosa* Roem., *Pl. tellina* Ag., *Ostrea bruntrutana* Thurm., *Rhynchonella pinguis* Roem., *Cardioceras subflexicostatum* Sinz., *Belemnites absolutus* Fisch., *B. magnificus* d'Orb., *Lima rudis* Sow., *Aucella mosquensis*, var. *ovata* Lah.; ferner aus der Kreideformation: *Ostrea vesicularis* Lk., *Belemnitella sublanceolata* Sh., *Scaphites constrictus* Sow., *Ptychodus polygyroides* Sinz., *Pt. rugosus* Dix. Leider lässt sich Verf. auf eine nähere und zusammenhängende Beschreibung dieser Formen nicht ein, sondern beschränkt sich auf kurze, verstreute Bemerkungen.

Der letzte Abschnitt betrifft die fossilarmen Palaeogenbildungen Südrusslands, über deren geologisches Alter bekanntlich wenig Sicheres ermittelt ist. Auch hier verdanken wir viel den Bemühungen Sinzow's, die aber bei Pavlow nicht entsprechende Anerkennung gefunden haben. Dies zu erweisen, beruft sich Verf. mit Erfolg auf eine 1897 erschienene Arbeit von Netschajew. Verf. ist der Ansicht, dass für die Gliederung der Eocänsedimente Selachierreste von grosser Bedeutung sein müssten und beschreibt daher folgende von ihm gefundene Reste sehr eingehend: *Lamna*

elegans Ag., *L. compressa* Ag., *Otodus obliquus* Ag., *Myliobates toliapicus* Ag., *M. punctatus* Ag., *Aetobatis subarcuatus* Ag., *Acrodus orientalis* n. sp., *Carcharodon auriculatus* Bl., *C. orientalis* n. sp., *Schizocoelorhynchus rossicus* n. sp. Zu diesen Selachiern gesellten sich kleine Zähnchen, die als Saurierzähne aufgefasst und als *Neoplesiosaurus* nov. gen. bezeichnet werden. Verf. glaubt, dass gewisse von Kiprijanow als cretaceisch beschriebene Saurierreste von Sserdoba hierhergehören und ebenfalls aus dem Palaeogen stammen. **V. Uhlig.**

A. Issel: Morfologia e genesi del Mar Rosso. Saggio di Paleogeografia. Terzo Congresso geografico Italiano. Firenze 1899. p. 1—17. 1 Tafel mit 18 Fig.

—, Essai sur l'origine de la formation de la Mer Rouge. (Bull. Soc. Belge de Géol. **13**. 65—84. 1899. pl. VIII.)

Am Ende des Miocäns, während das östliche Mittelmeer viel weniger ausgedehnt war als heute, war das Rothe Meer z. Th. trocken. Doch bestanden nach Verf. schon Depressionen an seiner Stelle, eingenommen von Flussthälern und einer Reihe von miteinander communicirenden Binnenseen. Deren grösster („Lacus Arabicus") befand sich zwischen dem Ras Muhammed und dem Breitengrad von Massaua, kleinere im Golf von Akaba und in der Gegend des heutigen Assalsees. Das Grundrelief des Rothen Meeres zeigt Stufen mit (durch Denudation?) abgestumpften Randkanten, gerundete Abhänge und Furchen, welche auf Erosions- und Denudationsphänomene hinweisen, die unvereinbar sind mit der Annahme einer Invasion des Meeres im Pleistocän unmittelbar nach der Bildung der Depression auf tektonischem Wege. Es fehlen marine Bildungen aus der Zeit des Obermiocäns und des Pliocäns am Rothen Meere. Dagegen kommen in den Ebenen um den Assalsee im Lande der Afar pliocäne Süsswassertuffe vor, die allem Anschein nach einem grossen Deltagebiet eines Flusses, der in einen Binnensee mündete, angehörten. Die Existenz mancher gemeinsamer Pflanzen und Thiere in den Gewässern Ägyptens und Palästinas ist der Hypothese eines alten zusammenhängenden Süsswassersystems günstig. Verf. denkt sich, dass ein Fluss aus dem Binnensee des Golfes von Akaba nach N. durch's Wadi Arabah zum Todten Meere strömte. Der Nil hatte damals (im Pliocän) einen westlicheren Lauf als heute und kam mitten aus der Libyschen Wüste, ergoss sich dann durch das Wadi Tumilat über den Timsah-Bittersee und das Gebiet des Suez-Golfes, bis er an dessen Südende an der Djubalstrasse in einem gewaltigen Katarakt den tiefen pliocänen Lacus Arabicus erreichte. Als Anschwemmungsreste dieses Nil werden ein 3 m starkes Conglomerat hingestellt, das man beim Bau eines Dockbassins im Suezhafen entdeckte, und die dicken Alluvionen mit Aetherien und *Hippopotamus*-Knochen bei Schallûf-et-Terabe im N. von Suez. Da infolge des geringen Zuflusses der Lacus Arabicus niedrig blieb, sind oberhalb des heutigen Meeresniveaus keine Süsswasserablagerungen desselben abgesetzt und erhalten.

Gegen Ende des Pliocäns mit Beginn des Pleistocäns rückte das Mittelmeer gegen Ägypten vor und drang in das eben neu gebildete Nilthal bei Kairo vor, ohne indes den Isthmus von Suez zu bedecken. Im S. des Rothen Meeres fanden zu gleicher Zeit vulcanische Ereignisse statt und die Gewässer des Indischen Oceans griffen wiederholt über das Land. Schliesslich brachen sie durch die Enge von Bāb-el-Mandeb und stürzten als reissender Strom in das Becken des Lacus Arabicus. Diese Ausfüllung nahm, dem ungeheueren Wasservolum entsprechend, mindestens 2½ Jahrhunderte in Anspruch. Auf der Insel Perim sieht man noch Wirkungen fliessender Gewässer in Gestalt von gerundeten Blöcken und Erosionskesseln. In dieser ältesten Pleistocänzeit standen die Gewässer des Indischen Oceans am Rothen Meer 60 m höher als heute. (Seit dieser Zeit fand fortgesetzte Hebung der Küste statt.) Im N. vereinigten sich kurze Zeit die Gewässer mit denen des Mittelmeeres. So erklärt sich das angebliche Auftreten einiger erythräischer Typen zwischen vorherrschenden mediterranen im marinen „Saharien" des Nilthals, sowie die gemeinsamen Züge in der Fauna und Flora des quartären und heutigen Rothen und Mittelmeeres. Von 800 Mollusken des ersteren leben 5—6 Arten in den Meeren Europas und 30 andere können als directe Abkömmlinge von Mediterrantypen aufgefasst werden. Von 219 Algenarten des Rothen Meeres finden sich 48 im Mittelmeer. Der nördliche Theil des Isthmus war damals höher als 60 m und hinderte eine vollständige Mischung der beiden Meere, die sich durch die brackischen Wasser der Nilmündung vollzog.

Auf ehemals grössere Niederschläge am Rothen Meer und Wasserzufuhr durch Flüsse weisen die kommaförmigen Sandinseln in der Fortsetzung der heute trockenen Wadis und die Scherms oder gelappten Schlupfhäfen der Küste, Unterbrechungen der alten Korallensaumriffe an den Mündungen der Wadis infolge ehemaliger constanter Zufuhr süssen Wassers, hin.

Das schöne Hypothesengebäude des Verf.'s, besonders das über den Lauf des Nil, ruht leider auf ungenügender Grundlage, wie Ref. in besonderer Arbeit demnächst zeigen wird. Es sind mehrere Ereignisse in der geologischen Geschichte der umliegenden Länder, die verschiedenen Perioden angehören, zu wenig kritisch in ein und denselben Zeitabschnitt an der Grenze vom Pliocän und Pleistocän gelegt worden. Die Bildung des Suez-Golfes, und zwar als Meeresbucht des Mittelmeeres, ist älter (mittelmiocän) als die des heutigen unteren Nilthals und dieses (zunächst als Fjord des Mittelmeeres ohne Verbindung mit dem Rothen Meere) älter (mittelpliocän) als das eigentliche Rothe Meer. Der Lauf eines Urnil durch die Libysche Wüste fällt in die Zeit vom Obereocän bis zum Mittleren Miocän. Die Idee eines ganz jugendlichen südnördlichen Flusslaufes in der Libyschen Wüste (Bahr bela Ma) ist eine alte, widerlegte Fabel. Zur Zeit als das Mittelmeer das eben gebildete untere Nilthal als Bucht innehatte, konnten keinenfalls die süssen Gewässer des Nil noch in den Suez-Golf gelangen. Die Geschichte des Rothen Meeres ist complicirter als sie Verf. aufgefasst hat, der wesentlich die gegenwärtigen Verhältnisse zum

Ausgangspunkt seiner Betrachtungen nimmt, anstatt die einzelnen Zustände und Veränderungen in der Tertiärzeit zu Grunde zu legen.

M. Blanckenhorn.

J. Burr Tyrrell: Report on the Doobaunt, Kazan and Ferguson Rivers and the nord-west coast of Hudson Bay and on the overland routes from Hudson Bay to Lake Winnipeg. (Geol. Surv. of Canada. Annual Report IX. 1896. Ottawa 1898. 218 p. mit zahlreichen Abbildungen u. 1 Karte.)

Verf. hat auf zwei gefährlichen und mühevollen Reisen in den Jahren 1893 und 1894 die bis dahin fast unerforschte Wildniss zwischen dem Athabasca-See und der Hudson Bay, die meist unter dem Namen „Barren Lands" bekannt ist, untersucht. Die geologischen Ergebnisse seiner Forschungsreisen sind, kurz zusammengefasst, folgende. Weitaus den grössten Raum des erforschten Gebietes nehmen diluviale Bildungen ein. Tertiär, Mesozoicum und Jung-Palaeozoicum fehlen völlig, hingegen fand sich Alt-Palaeozoicum und in weiterer Verbreitung Archaicum.

Zur laurentischen Formation rechnet Verf. die Gneisse, Granite und Diorite, welche in dem untersuchten Gebiet die weitaus grösste Masse des älteren Gesteins darstellen. Gneisse und Granite besitzen überall dieselbe chemische und mineralogische Zusammensetzung, und es ist daraus zu schliessen, dass der Gneiss der laurentischen Formation nur eine structurell verschiedene Facies des Granites ist. Am Nordufer des Baker-Sees sind den laurentischen Gneissen rothe krystalline Kalke eingelagert. Weniger verbreitet ist die huronische Formation. Immerhin wurden an sechs verschiedenen Punkten sowohl an der Hudson-Bay-Küste wie im Innern der Barren Lands die weissen, sogen. „Marble Island-Quarzite", grünliche Quarzite mit Grauwacken, und stark veränderte Diabase und Gabbros angetroffen, die dem „Huronian" zuzurechnen sind Zum Cambrium stellt Verf. den fossilleeren „Athabasca-Sandstein", der auf eine weite Strecke den Doobaunt-Fluss begleitet. Der Athabasca-Sandstein ist bald feinkörnig, bald conglomeratisch, gewöhnlich von rother Farbe, dickbankig und öfters durch transversale Parallelstructur ausgezeichnet. Die conglomeratischen Partien enthalten meist Gerölle von huronischen Quarziten. An einzelnen Punkten werden die Athabasca-Sandsteine von Quarzporphyren und diabasähnlichen basischen Eruptivgesteinen durchbrochen. Noch nicht ganz sicher ist die stratigraphische Stellung der sogen. „Churchill-Arkose", welche ebenfalls zuweilen Gerölle huronischer Quarzite enthält. Nur an wenigen, isolirten Punkten fanden sich unbedeutende Aufschlüsse von Trenton-Kalk, der am Nicholson-See *Columnaria alveolata* Gf., *Streptelasma rusticum* Bill., *Calapoecia canadensis* Bill. und *Orthis testudinaria* Dalm. enthielt. Fragmente eines weissen Kalkes mit *Pentamerus decussatus* und *Gomphoceras parvulum* fanden sich ausserdem neben fossilreichem Trenton-Kalk an der Mündung des Churchill-Flusses.

Besonderes Interesse verdienen die Glacialerscheinungen, denn hier, im Westen der Hudson-Bay, lag das Centrum der grossen Eismasse, die

Verf. in einer früheren Arbeit als Keewatin-Gletscher bezeichnet hat und welche zusammen mit dem Cordilleren- und dem Labrador-Gletscher die Vereisung des nördlichen Nordamerika bewirkte. Wie bereits früher klargestellt, lag die Bildungszeit des Keewatin-Gletschers zwischen der der westlichen und der der östlichen Eismasse, die Vergletscherung begann also im Westen und rückte ohne Sprung nach Osten vor. Aber im Gegensatz zu dem Sammelbecken des Cordilleren- und des Labrador-Gletschers ist das des Keewatin-Eisfeldes ein flaches Hügelland, das heute nur 7—800 Fuss über dem Meere liegt und das zu Beginn der Vereisung wohl auch nicht wesentlich höher, an ihrem Ende jedenfalls aber tiefer lag als heute. Das Centrum der Keewatin-Vereisung lag nahe an der Hudson-Bay-Küste und am Polar-Meer, und es ist wahrscheinlich, dass die aus diesen Meeren aufsteigende Feuchtigkeit die Anlage eines ausgedehnten und mächtigen Eisfeldes auch in flachem Terrain begünstigte. In der Nähe des Gletschercentrums ist das anstehende Gestein bis zu einer gewissen Tiefe zertrümmert, aber nicht abgeschliffen; Schrammung des Untergrundes und gekritzte Geschiebe finden sich erst weiter im Süden.

Aus der Richtung der Gletscherschrammen am anstehenden Gestein glaubt Verf. folgende Schlüsse ziehen zu können. Das Centrum der ersten Vereisung lag etwa unter 65° n. Br. und 102° w. L. nördlich vom Doobaunt-See. Der Keewatin-Gletscher reichte in dieser frühesten Vereisungs-Periode mindestens bis zum 60. Breitengrade, möglicherweise auch noch weiter, und hinterliess den unteren Geschiebelehm. Vielleicht nach Ablauf einer längeren Interglacialzeit rückte das Centrum der Vergletscherung nach SW. und lag westlich vom Doobaunt-See. Die Eismasse war in dieser Periode erheblich mächtiger und dehnte sich bis nahe an den Fuss der Rocky Mountains und bis nach Minnesota, Dakota und Iowa aus. In der dritten Periode rückte das Vereisungscentrum des stark zusammengeschmolzenen Inneneises noch näher an die Küste der Hudson-Bay, wahrscheinlich blieb aber die Eismasse nicht mehr einheitlich, sondern es lösten sich vom Keewatin-Gletscher kleinere Eisfelder ab, von denen eines sein Centrum nördlich vom Baker-See hatte. Eine Kartenskizze giebt diese complicirten Verhältnisse gut wieder. Ob allerdings die Beobachtungen genügen, um so weitgehende und detaillirte Theorien aufzubauen, möchte Ref. bezweifeln.

Geschiebelehm bedeckt weitaus den grössten Theil des untersuchten Gebietes; Moränen wurden in grosser Zahl beobachtet; da sich der Gletscher in einem niedrigen Hügellande entwickelte, dessen höchste Erhebungen jedenfalls von einer mächtigen Eismasse bedeckt wurden, so müsste in diesen Moränen, welche vielfach den Charakter von Endmoränen tragen, im Wesentlichen nur Grundmoränenmaterial enthalten sein. Leider spricht sich Verf. über diesen interessanten Punkt nicht aus. Von besonderer Schönheit und in der Landschaft sehr auffallend sind die Åsar. Vereinzelt wurden Terrassen alter Diluvial-Seen angetroffen, welche bis zu 240 Fuss über dem Spiegel der heutigen Seebecken liegen. Nach dem Abschmelzen des Inlandeises versank die heutige Westküste der Hudson-Bay tief unter

den Meeresspiegel; marine Strandterrassen, die überaus deutlich sind, lassen sich bis in die Gegend des Doobaunt-Sees verfolgen und erreichen eine Höhe bis zu 490 m über Meeresniveau. Bell meint, dass das Land im Westen der Hudson-Bay auch jetzt noch im Steigen begriffen ist, während Verf. glaubt, dass augenblicklich ein Stadium der Ruhe eingetreten ist.

E. Philippi.

R. Bell: Report on the geology of French river sheet, Ontario. (Geol. Surv. of Canada. Ann. Rep. 1896. Ottawa 1898. 29 p. Mit 1 Karte.)

Das aufgenommene Gebiet liegt am N.-Ufer der Georgian Bay, der grossen NO.-Bucht des Huron-Sees. Weitaus den grössten Theil setzen laurentische Glimmer- und Hornblende-Gneisse zusammen; ihr Streichen ist im Allgemeinen südlich. Ein Bruch trennt diese laurentischen Gneisse von den huronischen Schichten, welche die NW.-Ecke des Blattes bilden. Stellenweise tritt an der Grenze beider Formationen ein röthlicher Hornblende-Granit auf. Im Gegensatz zu den laurentischen Gneissen zeigen die huronischen Schichten meist annähernd W.—O.-Streichen. Das wichtigste Glied dieser Formation bilden Quarzite, in deren Gesellschaft „Greenstones" auftreten; daneben kommen sericitische, chloritische, Hornblende- und Thonschiefer, schieferige Arkosen, Grauwacken und dolomitische Kalke vor. Die grosse Manitoulin-Insel, sowie den grössten Theil der zerrissenen Cloche-Halbinsel setzen flach gelagerte cambro-silurische und silurische Sedimente zusammen. Das ganze Gebiet weist überall Spuren starker Vergletscherung in Gestalt von Schrammen und Gletschertöpfen auf, ist aber nur zum kleinsten Theile von Ablagerungen der diluvialen Gletscher bedeckt. Sehr auffallend sind die langen, meist west-östlich verlaufenden Canäle, wie Collins Inlet, Key Inlet und Byng Inlet, welche ihre Entstehung Brüchen oder leicht zersetzbaren Diabasgängen verdanken.

E. Philippi.

Stratigraphie.

Silurische Formation.

Fr. Katzer: Über die Grenze zwischen Cambrium und Silur in Mittelböhmen. (Sitz.-Ber. k. böhm. Ges. Wiss. 1900. 1—18.)

Die dankenswerthe Arbeit wurde veranlasst durch den Umstand, dass die Ansichten über die fragliche Grenze noch sehr auseinandergehen, und dass sich selbst in der neuesten Literatur vielfach widersprechende und geradezu falsche Angaben über das böhmische Cambrium finden.

Nach dem Verf. liegen die Verhältnisse dort folgendermaassen:

Die Unterlage des Cambriums bilden Phyllite, die von jenem durch eine augenfällige Discordanz getrennt sind.

Das Cambrium selbst beginnt mit der

Conglomeratstufe (1a), entsprechend dem oberen Theile von Barrande's Etage B. Bis über 200 m mächtig werdend und hauptsächlich aus Quarzgeröllen aufgebaut, führen diese Schichten in der Skrejer Partie des böhmischen Cambriums eine Fauna (*Orthis Kuthani*, *Ellipsocephalus* etc.), die Pompeckj für untercambrisch angesprochen hat, während Frech und Verf. sie dem Mittelcambrium zuweisen.

Nach oben zu geht die genannte Stufe sowohl im Skrejer als im Jinetzer Verbreitungsgebiete ganz allmählich in die *Paradoxides*-Stufe 1b = C Barr. über, die aus grünlichen Thonschiefern zusammengesetzt, die bekannte, etwa 70 Arten umfassende Fauna einschliesst.

Darüber folgt die Quarzgrauwackenstufe 1c, entsprechend Dd 1α Barr. Sie ist mit der *Paradoxides*-Stufe und, wo diese fehlt, mit der Conglomeratstufe durch so allmähliche Übergänge verbunden, dass Verf. es für unzulässig hält, sie einer anderen Formation zuzurechnen wie jene. Ihre Fauna enthält ausser Spongienresten nur Brachiopoden *(Lingula, Discina, Acrothele)* und besitzt weder nähere Beziehungen zu den *Paradoxides*-Schiefern noch zum Untersilur.

Die nun folgende Diabas- und Rotheisensteinstufe 1d = Dd 1β Barr. ist vom Verf. früher als ein Übergangsglied zwischen Cambrium und Silur betrachtet worden. Nach neueren Beobachtungen schliesst sie sich indess stratigraphisch eng an das Silur an. Zudem ruht sie an mehreren Punkten nachweislich discordant auf dem Cambrium oder Präcambrium auf. Verf. trennt sie daher vom Cambrium und verbindet sie mit dem Silur, als dessen tiefstes, transgredirendes, nach S. und O. weit über das Cambrium hinweggreifendes Glied sie demnach aufzufassen sein würde. Palaeontologisch ist sie durch das erste ziemlich reichliche Auftreten von Graptolithen, *Harpides Grimmi* und *Amphion Lindaueri* ausgezeichnet. **Kayser.**

Charles Prosser: Gas-well sections in Central New York. (Amer. Geol. **25**. 1900. 133—162.)

Die Auffindung von natürlichem Gas bei Baldwinsville (nördlich von Syracus) im Staate New York hat Veranlassung zur Ausführung einer Reihe von Tiefbohrungen gegeben, deren Ergebnisse Verf. mittheilt. Sie sind von Interesse für die genauere Kenntniss der, übrigens nicht unbeträchtlich wechselnden Mächtigkeit der einzelnen Stufen der dort herrschenden Silurformation. Die Gesammtmächtigkeit dieser letzteren stellt sich auf rund 4500′. **Kayser.**

Cumings: Lower Silurian system of eastern Montgomery County, New York.

Ch. Prosser: Stratigraphy of Mohawk valley. (Bull. of the New York State Museum. No. 34. **7**. 1900.)

Behandelt sehr ausführlich die Stratigraphie der Gegend von Amsterdam am Mohawk-Fluss nordwestlich von Albany. Beigefügt sind das

geologisch colorirte Blatt „Amsterdam“ der Karte des Staates New York und eine Anzahl Profile. Die Gegend besteht ausschliesslich aus untersilurischen Ablagerungen, die bei flach geneigter Lagerung von einigen weit verfolgbaren Verwerfungen durchsetzt werden. **Kayser.**

Ch. Barrois: Découverte de la faune silurienne de Wenlock à Liévin (Pas-de-Calais). (Soc. géol. du Nord. **27**. 1898. 178.)

—, L'extension du Silurien supérieur dans le Pas-de-Calais. (Ebenda. 212.)

In der ersten Mittheilung berichtet Verf. über die wichtige Auffindung einer kleinen Fauna vom Alter des Wenlock in einem Stolln bei Liévin in 476 m Tiefe. In kalkig-schieferigen, bis dahin dem Kohlenkalk zugerechneten Gesteinen fanden sich *Atrypa reticularis*, *Dayia navicula*, *Orthis elegantula*, *Calymene Blumenbachi* und andere charakteristische Versteinerungen.

In der zweiten Mittheilung zeigt Verf., gestützt auf ähnliche, in der Zwischenzeit bei Courcelles, Lens und Méricourt gemachte Funde, dass das Obersilur im Pas-de-Calais eine unerwartet grosse Verbreitung hat. Es setzt einen langen schmalen Zug zusammen, der die unmittelbare Fortsetzung der „Crête du Condroz“ Gosselet's in Belgien bildet. Wie dort, tritt infolge einer grossen Überschiebung das Silur unmittelbar über steinkohlenführenden Ablagerungen auf, und ebenso wie in Belgien folgt über dem Silur Devon vom Alter des Gédinnien, das anscheinend gleichförmig auf dem Silur aufliegt. Ob die kleine Fauna von Méricourt mit *Spirifer Mercurii* und anderen, weniger charakteristischen Arten aus diesen Schichten oder noch aus dem Silur stammt, lässt sich nicht mit Sicherheit entscheiden. **Kayser.**

F. Kerforne: Le niveau à *Trinucleus Bureaui* Öhl. dans le massif armoricain et en particulier dans la presqu'île de Crozon, Finistère. (Bull. Soc. scient. méd. de l'Ouest. **6**. 1897. 245.)

Die Art gehört dem oberen Theil der bekannten untersilurischen Schiefer mit *Calymene Tristani* an und scheint einen durch die ganze Bretagne verbreiteten Horizont zu bezeichnen. **Kayser.**

F. Kerforne: Sur le Gothlandien de la presqu'île de Crozon. (Compt. rend. 30. April 1900.)

Während man bisher in der Bretagne nur Aequivalente des Wenlock kannte, so gelang es dem Verf., in der angegebenen Gegend auch solche des Ludlow nachzuweisen. Es handelt sich um drei verschiedene Horizonte von Graptolithenschiefern (mit *Cardiola interrupta* und Monograpten) und einen darüber folgenden Complex von Schiefern und Quarziten (mit *Bolbozoe bohemica* und anderen böhmischen Arten), der nach oben ohne scharfe Grenze in die unterdevonischen Quarzite von Plougastel übergehen soll. **Kayser.**

Devonische Formation.

H. Lotz: Die Fauna des Massenkalks der Lindener Mark. (Schrift. d. Ges. z. Bef. d. ges. Naturw. Marburg 1900. Mit 4 pal. Taf.)

Die Lindener Mark unweit Giessen ist schon lange als eines der wichtigsten Manganerzvorkommen Deutschlands bekannt. Die dieses Vorkommen einschliessenden Kalke ähneln in allen Stücken den Massenkalken des unteren Lahngebietes und sind daher stets wie diese dem Stringocephalen-Kalk zugerechnet worden, obwohl beweisende Versteinerungen darin noch nicht aufgefunden worden waren. Erst in den letzten Jahren ist es endlich gelungen, im Kalk der Lindener Mark eine zwar nur kleine, aber sehr interessante Fauna zu entdecken. Die Beschreibung dieser Fauna bildet den Gegenstand der vorliegenden Abhandlung, die durch die zahlreichen und ausgezeichneten, von Herrn Dr. E. Beyer ausgeführten Abbildungen einen besonderen Werth erhält.

Stringocephalus Burtini, das Hauptleitfossil des Stringocephalen-Kalks, fehlt in der Lindener Mark, wie in der Gegend von Giessen überhaupt. Auch *Atrypa reticularis* und andere gewöhnliche Arten des oberen Mitteldevon sind dort nicht vorhanden. Dennoch lassen *Pleurotomaria delphinuloides, Macrochilina arculata, Murchisonia binodosa, Umbonium heliciforme* und andere bezeichnende Formen des Paffrather Kalks keinen Zweifel, dass die Fauna dem oberen Theile der Stringocephalen-Schichten gleichsteht.

Unter den 24 specifisch bestimmten Formen treten die Brachiopoden sehr zurück. Eine sehr bemerkenswerthe Erscheinung bildet unter ihnen *Spirifer sublimis* n. sp., eine grosse, fein gestreifte, durch sehr hohe Ventralarea und eine mediane Rinne auf beiden Klappen ausgezeichnete Art.

Weit stärker treten die Gastropoden hervor. Ausser einigen *Pleurotomaria-* und *Turbonitella*-Arten spielen namentlich Murchisonien *(binodosa* und *angulata* n. var. *margaritata)*, sowie als häufigstes Fossil eine neue grosse Abänderung von *Umbonium heliciforme* eine Rolle.

Den interessantesten Bestandtheil der Fauna aber stellen ohne Zweifel die Lamellibranchiaten dar. Die gewöhnliche Art des Pfaffrather Kalks, *Megalodon abbreviatus (cucullatus)*, fehlt in der Lindener Mark. Sie wird durch *Meg. Mülleri* n. sp. vertreten, der durch seine beträchtliche Grösse, grössere Höhe und den Besitz von Kielen mehr an die Megalodonten der alpinen Trias erinnert. Während die genannte Art im Schlossbau ganz mit *abbreviatus* übereinstimmt, so scheint diese Übereinstimmung bei einer zweiten, noch grösseren, leider noch nicht vollständig bekannten Art, *Megalodus? bicarinatus* n. sp., keine so vollkommene zu sein. Ausser diesen interessanten grossen Formen kommen im fraglichen Kalk noch mehrere, z. Th. neue Arten von *Modiomorpha*, *Mecynodus, Cypricardinia* und anderen Lamellibranchiaten-Gattungen vor.

Kayser.

Alex. Fuchs: Zur Geologie der Lorelei-Gegend. (Jahrb. Nass. Ver. f. Naturk. Jahrg. 49. 1896. p. 45.)

—, Das Unterdevon der Lorelei-Gegend. (Ibid. Jahrg. 52. 1899. 1—97. Mit 1 geol. Karte u. 1 Profiltaf. Inaug.-Diss. München.)

Die Arbeit behandelt ein etwa 90 qkm grosses, auf der rechten Rheinseite bei St. Goarshausen gelegenes Stück des Schiefergebirges. Die hier vertretenen devonischen Bildungen bestehen aus Hunsrück-Schiefer und Untercoblenz-Schichten, welche, wie in der ganzen Gegend, zu steilen Falten zusammengeschoben sind, die von zahlreichen Verwerfungen und Überschiebungen durchsetzt werden.

Die Hunsrück-Schiefer werden vom Verf. nur ganz kurz behandelt. Um so eingehender beschäftigt er sich mit den den grössten Theil des Gebietes einnehmenden Untercoblenz-Schichten oder den Schichten mit *Spirifer Hercyniae.*

Als Basis der ganzen Stufe betrachtet Fuchs eine Folge von Grauwacken, Schiefern und Quarziten, die von ihm als Zone des *Spirifer assimilis* n. sp. bezeichnet werden. Neben der genannten Hauptart[1] — sie wird als eine Übergangsform zwischen *Sp. primaevus* und *Hercyniae* bezeichnet und deckt sich wahrscheinlich mit *Sp. subhystericus* Scupin — enthält diese Schichtenreihe *Sp. hystericus (= micropterus), arduennensis, primaevus* und *Hercyniae* (diese beiden nur als Seltenheiten), ferner *Atrypa reticularis, Strophomena Murchisoni, Rensselaeria strigiceps* u. a.

Darauf folgt die Zone des *Spirifer Hercyniae,* die folgendermaassen gegliedert wird:

Unt. Horizont. Grauwacken, Quarzite, Thonschiefer. Zu unterst Bank mit *Rhychonella pila,* daneben *Rensselaeria strigiceps, Cypricardella unioniformis* etc., dann Schichten mit Lamellibranchiaten, *Tropidoleptus rhenanus (= laticosta), Spirifer Hercyniae* etc.

Mittl. Horizont. Grauwacken und Porphyroide. Zu unterst Bänkchen mit *Anoplotheca venusta;* dann solche mit Choneten, *Spirfer arduennensis, Sp. carinatus* etc.; zu oberst Bänke mit *Orthis Nocheri* n. sp.

Ob. Horizont. Grauwacken und Schiefer. Lagen mit *Spirifer Hercyniae;* solche voll *Strophomena explanata, Tropidoleptus rhenanus,* Zweischalern etc.

Hangendes. Schiefer von Camp und Bornhofen. Zweischalerreiche Schiefer vom Nellenköpfchen bei Ehrenbreitstein.

Ein besonderer Abschnitt der Arbeit ist den Porphyroiden der Gegend gewidmet. Sie sollen über den Quarziten der Untercoblenz-Stufe liegen und deren mittlerem und oberem Horizont angehören — eine Stellung, die Verf. auch für die bekannten Singhofer Porphyroide in Anspruch nimmt.

Wir sind weit entfernt, den vielen in der Arbeit niedergelegten, offenbar mit grossem Aufwand an Zeit und Mühe ausgeführten Beobachtungen ihren Werth abzusprechen; was aber die Folgerungen des Verf.'s

[1] Leider fehlt den übrigen neuen Arten des Verf.'s jede Charakteristik, geschweige denn Abbildung, so dass ein Urtheil über sie unmöglich ist.

betrifft, so müssen diese namentlich in zwei Punkten Widerspruch hervorrufen.

Einmal können wir nicht verstehen, wie man eine Fauna, die *Spirifer primaevus, Sp. assimilis* oder *subhystericus, Sp. hystericus, Strophomena gigas* (= *protaeniolata* Maur.) und *Rensselaeria strigiceps*, d. h. lauter charakteristische Formen der Siegener Schichten enthält und von welcher der Verf. selbst sagt (p. 16), dass sie „erheblich von Allem abweicht, was bisher aus rheinischem Untercoblenz bekannt war", dennoch diesem statt den Siegener Schichten zurechnen kann. Das vereinzelte Auftreten von *Spirifer Hercyniae* in dieser Fauna kann um so weniger ein Beweis gegen ihre Zugehörigkeit zu den genannten Schichten sein, als jene Art auch schon im Hunsrück-Schiefer vorhanden zu sein scheint, auf alle Fälle aber im Kellerwald als Begleiterin von *Sp. Decheni*, einem nahen Verwandten von *primaevus*, häufig ist.

Ebenso entschieden muss gegen den Versuch, die Singhofer Schiefer einem hohen Horizonte der Untercoblenz-Stufe zuzuweisen, Einspruch erhoben werden. *Homalonotus ornatus*, der gemeinste Singhofer Trilobit, ist eine bezeichnende Art der Siegener Schichten, in denen auch andere wichtige Formen von Singhofen, wie *Limoptera bifida* und *Kochia capuliformis*, häufig sind. Auch die zahlreichen, wenn auch bereits kleinen Rensselaerien weisen eher auf einen tieferen als höheren Horizont des Unterdevon hin, und der für Singhofen so charakteristische *Palaeosolen costatus* kommt nicht, wie Verf. glaubt, sonst nur noch in dem (übrigens in einzelnen Bänken mit grossen Rensselaerien überfüllten) Quarzit von Würbenthal vor, sondern auch in der Siegener Grauwacke (Marburger Museum). Will man daher die Singhofener Fauna überhaupt zur Untercoblenz-Stufe ziehen, so erscheint es nur angänglich, sie an deren Basis zu stellen. Ihr ein höheres Niveau anweisen zu wollen als der bekannten Fauna von Stadtfeld, der typischen Repräsentantin der Stufe, ist in unseren Augen ein Missgriff.

Vereinigt man übrigens die *Assimilis*-Zone mit der *Primaevus*-Stufe, so rücken die Porphyroide schon dadurch in ein tieferes Niveau.

Kayser.

Permische Formation.

C. Diener: The Permocarboniferous Fauna of Chitichun. No. I. Himaláyan Fossils. (Palaeont. Ind. (15.) **1**. Pt. 3. Mit 13 Taf.)

Während in der Centralregion des Himalaya die marine untere Dyas unbekannt ist, fand Verf. nördlich davon in Tibet ein interessantes, ganz vereinzeltes Vorkommen. Im Gipfel des Berges Tschititschun No. I (Höhe 17 740') ragen fossilreiche Kalkklippen aus einer Mulde jurassischer Spiti-Mergel auf und stehen im Zusammenhang mit intrusiven Diabasporphyriten.

Die weiter unten in ihren wichtigsten Vertretern namhaft gemachte Fauna ist die reichhaltigste, welche bisher in der Palaeodyas von Central-

asien gefunden wurde und kommt hinsichtlich ihrer Mannigfaltigkeit der des Sosio-Kalkes und der Trogkofel-Schichten nahe. Die engen Beziehungen zu der oberen Abtheilung der mittleren *Productus*-Kalke (Virgal und Kalabagh beds [1]) sind ebenso unverkennbar wie die Übereinstimmung des einzigen vorliegenden Cephalopoden mit einer am Fiume Sosio vorkommenden Gruppe. Angesichts der Wichtigkeit der Tschititschun-Fauna werden die Arten derselben unten aufgeführt. In palaeontologischer Hinsicht ist das Vorkommen einer *Phillipsia* mit gezacktem Pygidium hervorzuheben (*Cheiropyge* nov. gen.), sowie an die überaus nahe Verwandtschaft von *Spirifer tibetanus* n. sp. mit *Sp. lyra* Kut. aus dem russischen Schwagerinen-Kalk zu erinnern. Sonst ist die Fauna mediterran (*Lyttonia, Spirigerella, Spirifer Wynnei*).

Das anderweitige Vorkommen der Arten ist vom Ref. in Klammern beigefügt, wobei von der Verbreitung in der Salzkette abgesehen worden:

Phillipsia Middlemissi Dien.
Cheiropyge himalayensis Dien.
Popanoceras (Stacheoceras) Trimurti Dien.
Productus lineatus Waag. (Arta-Stufe).
„ *boliviensis* var. *chitichunensis* Dien.
„ cf. *subcostatus* Waag.
„ *gratiosus* Waag. (*Productus*-Kalk, Timor).
„ *cancriniformis* Tschern. (Arta-Stufe).
„ *Abichi* Waag. (Djulfa, Timor).
„ *mongolicus* Dien. (Loping).
„ *(Marginifera) typicus* Waag. (Arta-Stufe).
Aulosteges tibeticus Dien.
Lyttonia nobilis Waag.
Spirifer musakheylensis Dav. (Arta-Stufe, Timor).
„ *Wynnei* Waag. (Sosio, Arta-Stufe).
„ *lyra* mut. *tibetica* Dien. (kaum verschieden von dem im obersten Carbon des Ural vorkommenden *Sp. lyra* Kut.; Sculptur und Form sind übereinstimmend. Nur der Sinus zeigt geringfügige Unterschiede, wie der Vergleich von Originalen lehrte).
„ *(Martinia) elegans* Dien. (Sosio).
„ *semiplanus* Waag. (Arta).
„ *(Martinia) nucula* Rothpl. (Timor).
„ „ *acutomarginalis* Dien. (Sosio).
„ „ *contractus* Meek et Worth.
Athyris Royssi L'Ev. (Arta-Stufe).
„ *subexpansa* Waag.
„ *capillata* Waag. (Mittl. *Productus*-Kalk, Timor).

[1] Unter 23 mit den Salt Range gemeinsamen Brachiopoden-Arten gehören 20 dieser Zone an. Ein Vorkommen nördlich von Milam im Hundes-Gebiet von Tibet enthält in weissem Crinoiden-Kalk ausser indifferenten Formen *Notothyris subvesicularis*, dürfte aber (s. Diener l. c. p. 100) auch aus den Klippenkalken des Tschititschun stammen.

Spirigerella grandis Waag. (Tze-de, Yünnan).
„ *Derbyi* Waag.
„ *pertumida* Dien.
Enteles Tschernyschewi Dien. (non Gemmell.).
Rhynchonella (Uncinulus) timorensis Beyr. (Timor, Sosio).
Camarophoria Purdoni Dav. (Ob.-Carbon, Yar-ka-lo, Sosio, Arta).
„ *gigantea* Dien. (Varietät von *C. Purdoni*).
Terebr. (Hemiptychina) sparsiplicata Waag. (Mittl. *Productus*-Kalk, Timor.)
„ „ *inflata* Waag.
„ „ *himalayensis* Dav.
„ *(Notothyris)* cf. *subvesicularis* Dav.
Dielasma biplex Waag.
Amblysiphonella cf. *vesiculosa* Kon.
Lonsdaleia indica Waag. et Wentz. **Frech.**

Triasformation.

J. Perrin Smith: Geographical relations of the Trias of California. (Journ. of Geol. 6. 776—786.)

Verf. giebt eine kurze, sehr dankenswerthe Übersicht der Triasbildungen Californiens und ihrer Beziehungen zu den oceanischen Triasschichten Indiens und der Alpen. Zur unteren Trias sind in Californien zwei Formationsglieder zu rechnen, der Santa Ana-Kalk und der Ceratiten-Kalk von Inyo. Die erstgenannte Schichtengruppe hat bisher ausser unbestimmbaren Ammoniten- und Brachiopoden-Resten nur eine *Pseudomonotis* aff. *Clarai* geliefert. Der Ceratiten-Kalk von Inyo hat eine Ammoneenfauna geliefert, welche leider zu schlecht erhalten ist, um Artbestimmungen vornehmen zu können. Es liessen sich lediglich die Gattungen *Nannites, Clypites?, Koninckites, Meekoceras, Ringites, Gyronites?, Xenaspis* und *Dinarites* bestimmen, welche auf Beziehungen zu der indischen Trias deuten. Fossilführende Schichten der mittleren Trias sind in Californien ebensowenig wie in anderen Staaten der Union bekannt; doch erscheint es nicht ausgeschlossen, dass eine vom Verf. beschriebene Formation von kieselreichen Schiefern zum Muschelkalk zu zählen ist. Versteinerungsreiche Ablagerungen der oberen Trias wurden in Californien an zwei Punkten, im Genessee-Thale und am Squaw Creek, Shasta Co., gefunden. Die Fauna des letztgenannten Fundpunktes enthält die Gattungen *Protrachyceras, Clionites, Arpadites, Polycyclus, Sirenites, Tropites, Entomoceras, Juvavites, Sagenites, Nannites, Miltites, Arcestes, Halobia* etc. und erinnert viel mehr an die alpine, als an die indische obere Trias. Bemerkenswerth ist u. a. die grosse Häufigkeit von *Tropites subbullatus*. Bekanntlich findet sich in den Alpen kein *Protrachyceras* in der *Subbullatus*-Zone mehr; es ist daher sehr auffällig, dass in Californien eine *Protrachyceras*- und eine *Tropites*-Fauna miteinander gemengt vorkommen. Verf. erklärt dies mit

der Annahme, dass die *Tropites*-Fauna in Amerika endemisch war und erst später von dort aus in die europäischen Gewässer einwanderte. Die Beziehungen zwischen der europäischen Fauna und der Californiens, die zuerst in der oberen Trias nachweisbar sind, bestehen bis zum oberen Dogger fort, in welcher Periode sich die Einwanderung der borealen Fauna vollzieht. **E. Philippi.**

Juraformation.

J. F. Pompeckj: The Jurassic fauna of Cape Flora. With a geological sketch of Cape Flora and its Neigbourhood by F. Nansen. Sep.-Abdr. aus „The Norwegian North Polar Expedition 1893—1896". Christiania—London—Leipzig 1899. Mit 2 palaeont. Taf.

Bekanntlich hat Dr. Köttlitz, der Geolog der Jackson-Harmsworth-Expedition, auf Franz Josephs-Land marine Juraversteinerungen entdeckt, die von Newton und Teall bearbeitet wurden (dies. Jahrb. 1899. I. 124). Mit der genannten Expedition traf Nansen gelegentlich seiner berühmten Polarreise auf Franz Josephs-Land zusammen und auch er sammelte hier mit Dr. Köttlitz Versteinerungen, deren Bearbeitung Pompeckj übertragen wurde. Obwohl die Sammlung Nansen's nicht mehr Material enthält als die von Köttlitz, gelangte Pompeckj doch zu Ergebnissen, die von denen Newton's und Teall's nicht unwesentlich abweichen. Der Arbeit Pompeckj's geht eine geologische Skizze von Cap Flora aus der Feder Nansen's voraus. Nansen erwähnt ausdrücklich, dass er mit Köttlitz in allen wichtigen Punkten übereinstimme. Die durch eine diagrammatische Skizze und zwei photographische Aufnahmen erläuterten Ausführungen Nansen's orientiren auf das genaueste über die Lage der Fundpunkte und die geologischen Verhältnisse. Vom höchsten Punkte auf Cap Flora in 370 m Höhe reichen Schnee und Eis bis 340 m herab; von hier bis 175 m liegen Basaltdecken mit einer zwischenlagernden pflanzenführenden Schicht (mit *Gingko polaris* Nath.), und von 175 m bis zum Meeresniveau befinden sich in horizontaler Lagerung dunkle Thone und sandige Thone mit einzelnen harten Concretionen. Die Versteinerungen liegen theils frei im Thone, theils in den harten Knollen eingeschlossen. Nur wenige wurden in situ aufgefunden, doch konnten drei fossilführende Horizonte unterschieden werden, von denen sich der obere fast unmittelbar unter dem Basalt, der tiefste wenig über dem Meeresniveau befindet. Eine Profilskizze macht dies sehr anschaulich. Nansen bespricht auch den interbasaltischen, pflanzenführenden Horizont sehr eingehend und giebt die Beweisgründe für die effusive Natur des Basaltes an.

Pompeckj geht nach eingehender Erwähnung der älteren Literatur auf die Beschreibung des vorhandenen Gesteinsmateriales ein. Hier ist von Interesse der Nachweis von Tutenmergeln und phosphoritischen Knollen. Der nächste Abschnitt enthält die sehr sorgfältige Beschreibung der Versteinerungen. Bei dem hohen Interesse dieser Fauna führen wir hier alle

Arten an, doch der Kürze halber gleich in stratigraphischer Ordnung. Aus dem mittleren Horizonte liegen vor:

Macrocephalites Köttlitzi n. sp.,
Belemnites sp. ind.,

ferner nach dem von Newton beschriebenen Materiale

Macrocephalites Ishmae var. *arctica*,
„ *pila* Nik. (= *Amm. Ishmae* var. bei Newton).

Das Vorhandensein von *M. pila* Nik. beweist, dass hier das untere Callovien oder die Macrocephalen-Zone (Zone des *Cadoceras Elatmae* Nik.) vertreten ist.

Aus dem oberen Horizonte, unter dem Basalte, sind vorhanden:

Pseudomonotis sp. (cf. *ornati* Qu.),
Pecten Lindströmi Tullb.,
? Limea cf. *duplicata* Goldf.,
Lima sp. ind.,
Macrodon Schourowskii F. Rokill sp.,
Cadoceras Nanseni n. sp.,
„ sp. ind.,
Belemnites m. f. *subextensus* Nik. — *Panderi* d'Orb.

Dazu nach dem Newton'schen Materiale:

Cadoceras Tschefkini d'Orb. sp.,
„ *Nanseni* n. sp. (= *Amm. macrocephalus* Newton),
„ sp. ind. (= *Amm. macrocephalus* var. Newton),
Pecten cf. *demissus*.

Wesentlich höher im Niveau als die Macrocephalen erscheint hier eine Cadoceren-Fauna, die man zufolge der geologischen Verbreitung des *Cadoceras Tschefkini* zum mittleren Callovien stellen muss (Zone des *C. Milaschewici* Nik. im centralen und nördlichen Russland, *Anceps*-Zone in Mitteleuropa).

Zum Callovien gehören ferner noch mehrere lose Funde, wie *Cadoceras Frearsi* (d'Orb.) Nik., *Macrocephalites* sp., *Cadoceras* sp. ind., *Serpula flaccida* Goldf., *Leda* cf. *nuda* Keys., *Cadoceras Tschefkini, Quenstedticeras vertumnum* Sinzow, *Pentacrinus* aff. *bajociensis* Lor., *Amberleya* sp., ferner nach dem Newton'schen Material: *Cadoceras Tschefkini, C. stenolobum* Nik. (= *C. Tschefkini* d'Orb.? Newton + *C. modiolaris* Newton), *C. Nanseni, Belemnites* m. f. *subextensus-Panderi*. Von diesen Formen gehört *Cadoceras Frearsi* in das untere Callovien, desgleichen *Macrocephalites* sp., *Cadoceras* sp., *Serpula flaccida,* einige andere Formen (*Leda* cf. *nuda, Cadoceras* sp.) finden ihren Platz im mittleren Callovien. Besondere Aufmerksamkeit verdient aber *Quenstedticeras vertumnum,* da diese Form offenbar den *Lamberti*-Horizont oder das obere Callovien repräsentirt.

Im unteren Horizonte sammelte Nansen *Lingula Beani* Phill., *Discina reflexa* Sow., *Pseudomonotis Jacksoni* n. sp., *Belemnites* cf. *Beyrichi, Belemnites* sp. ind. Von diesen Formen sind nur die beiden Brachiopoden für die Altersbestimmung von Werth und diese sind hauptsächlich

auf das Bajocien beschränkt. Der grosse Verticalunterschied zwischen dem zweifellosen Callovien und diesem tiefsten Horizonte, der ungefähr 350 Fuss beträgt, stärkt ebenfalls die Annahme, dass diese tiefste Zone dem Bajocien, und zwar wahrscheinlich dem unteren Bajocien entspricht. Wie man sieht, gelangt Pompeckj zu wichtigen Resultaten, die von denen Newton's in einigen bemerkenswerthen Punkten abweichen. Vor allem haben wir das Vorkommen von *Amm. macrocephalus* auf Franz Josephs-Land zu streichen, ebenso das von *Cadoceras modiolaris,* an deren Stelle treten *C. Nanseni, C. Tscheffkini* und *C. stenolobum.* Wir haben eine selbständige Vertretung der 3 Kelloway-Zonen anzunehmen und sehen einen Bajocien-Horizont nachgewiesen, über den sich Newton gar nicht ausgesprochen hat.

In faunistischer Hinsicht unterscheidet Verf. sehr scharf die Bajocien-Fauna von den Kelloway-Faunen: jene besteht aus Formen von mitteleuropäischem Charakter (*Discina reflexa, Lingula Beani* und ein hastater Belemnit), diese haben ein so streng russisches Gepräge, dass man sie geradezu als einen Theil der russischen Callovien-Fauna ansprechen muss.

Durch die Auffindung des Kelloway auf Franz Josephs-Land wird die Ausdehnung dieser Stufe um annähernd 10 Breitengrade weiter nach Norden vorgeschoben. Noch wichtiger aber ist die grössere Ausbreitung des Bajocien-Meeres; aus der Gegend von Franz Josephs-Land musste eine Verbindung längs der Shetlandstrasse Neumayr's mit dem Bajocien-Meere Englands bestanden haben. Das arktische Bajocien-Meer war von einem arktischen Bajocien-Festland begrenzt, dessen Ausdehnung sich zur Zeit nicht sicher feststellen lässt. Man kann nur vermuthen, dass Spitzbergen und Novaja Semlja zur Bajocien-Periode Festland bildeten und mit dem skandinavisch-russischen Festland verbunden waren. Durch den Nachweis des Bajocien auf Franz Josephs-Land wird vor allem auch die enorme Ausdehnung der Kelloway-Transgression etwas eingeengt. Die directe Verbindung, die zur Kelloway-Zeit zwischen dem Kelloway-Meere des Franz Josephs-Landes und dem Petschora-Becken bestanden haben muss, war vermuthlich durch einen zwischen Spitzbergen und Novaja Semlja hinziehenden Meeresarm bedingt. Der litorale Charakter der Kelloway-Sedimente auf Franz Josephs-Land erfordert die Annahme eines nahe befindlichen Kelloway-Festlandes. In dieser Periode waren, wie Verf. zeigt, Spitzbergen und Novaja Semlja wahrscheinlich ebenfalls Festland, und das Kelloway-Festland des Franz Josephs-Landes war vermuthlich mit Spitzbergen in Verbindung. Das arktische Kelloway-Meer communicirte ferner im Norden von Novaja Semlja mit dem Alaska-Meer, wie man aus der hohen Verwandtschaft der Faunen entnehmen kann. Nach Abschluss der Kelloway-Periode wurde das Gebiet von Franz Josephs-Land trocken gelegt, Spitzbergen und Novaja Semlja dagegen inundirt. Haben sonach die Funde auf Franz Josephs-Land in der trefflichen Bearbeitung durch Pompeckj unser Wissen über den arktischen Jura erheblich bereichert, so geben sie uns über eine Cardinalfrage keine Auskunft: über die Frage der Entstehung der arktischen Callovien-Fauna aus der arktischen Bathonien-

Fauna. Hier lassen uns die bisherigen Funde im Stich, und sowenig man nach den dürftigen Spuren des marinen Thierlebens, die uns aus dem arktischen Bajocien-Meere vorliegen, auf den mitteleuropäischen Charakter dieser Fauna schliessen darf, so wenig lässt sich auch über die Continuität der Bajocien- und Callovien-Faunen dieser Region aussagen. Mit anerkennenswerther Zurückhaltung betont Verf., dass man, solange nicht eine evidente mitteleuropäische Fauna im arktischen Bajocien nachgewiesen ist, nicht berechtigt sei, über Neumayr's klimatische Jurazonen abzuurtheilen, soweit die borealen Verhältnisse in Frage kommen.

Aus dem palaeontologischen Theile heben wir die ausführliche Besprechung der Gattung *Cadoceras* hervor, die in zwei Gruppen gebracht wird, die Gruppe des *C. sublaeve* und *C. Tschefkini* und die des *C. modiolare*. **V. Uhlig.**

Kreideformation.

H. Woods: The mollusca of the Chalk rock. Part II. (The Quarterly Journal. **53**. 1897. 377—404. Taf. 27, 28.)

An den ersten Theil dieser Arbeit, die Darstellung der Cephalopoden, Gastropoden und Scaphopoden (dies. Jahrb. 1897. I. -518-), reiht sich nunmehr diejenige der Bivalven, unter denen *Modiola Cottae* Röm., *Inoceramus Brongniarti* Sow., *I. striatus* Mant., *Ostrea semiplana?* Sow., *Chlamys ternata* Goldf., *Lima granosa* Sow., *L. Hoperi* Mant., *L. subabrupta* d'Orb., *Spondylus spinosus* Sow., *Sp. latus* Sow., *Plicatula Barroisi* Peron, *Cardium turoniense* n. sp., *Cardita cancellata* n. sp., *Arctica quadrata* d'Orb., *A.? aequisulcata* n. sp., *Trapezium trapezoidale* Röm. sp., *T. rectangulare* n. sp., *Corbis? Morisoni* n. sp., *Martesia? rotunda* Sow. und *Cuspidaria caudata* Nilss. hervorzuheben sind.

Die Fauna der Zone des *Heteroceras Reussianum* hat in Europa eine weite Verbreitung; sie findet sich mit einigen Abweichungen in Nordfrankreich, Westfalen, Braunschweig, Sachsen, Oberschlesien, Böhmen und Bayern. In Belgien scheint sie zu fehlen, was wohl den abweichenden Bedingungen, unter denen dort die Kreideserie zur Ablagerung gelangte, zuzuschreiben sein dürfte. In England hat sie mit derjenigen des Chalk Marl (Cenoman) eine Anzahl von Arten, die Verf. anführt, gemeinsam; *Baculites bohemicus, Scaphites Geinitzi* und *Holaster planus* sind durch die nahe verwandten Typen: *Baculites baculoides, Scaphites obliquus* und *Holaster trecensis* in der tieferen Stufe vertreten. Aus der Fauna schliesst Verf., dass der Chalk in einer Tiefe von 100—500 Faden abgelagert wurde. **Joh. Böhm.**

A. Hennig: Faunan i Skånes yngre krita. II. Lamellibranchiaterna. (Bihang till K. Svenska Vet.-Akad. Handl. **24**. 1899. 35 p. 2 Taf.)

Nachdem Nilsson 1827 *Ostrea vesicularis* Lam. von Ö.-Torp angegeben und Lundgren 1867 vom Limhamn 11 Bivalven beschrieben hatte,

hat sich das Material im Geologischen Museum aus dem im grossen Maassstabe betriebenen Bruche von Annetorp so vermehrt, dass eine Neubearbeitung erwünscht war. Ausser den 23 Arten, die Verf. anführt, kommen noch 4 weitere, unbestimmbare Formen aus den Gattungen *Gervillia, Nucula, Pinna* und *Pholas* hinzu. In dem fossilarmen Kokkolithenkalk (dies. Jahrb. 1900. I. -285-) herrscht *Ostrea vesicularis* Lam. vor; in dem Bryozoen- und Korallenkalk überwiegen die Arciden und Cardiiden, jedes Gesteinsbruchstück zeigt Abdrücke von Arten dieser beiden Gattungen. In die tieferen Zonen der Kreideformation steigen ausser der genannten Form noch *O. hippopodium* Nilss., *O. lateralis* Nilss., *Lima semisulcata* Nilss., *L. oviformis* Müll., *Pecten inversus* Nilss., *Modiola Cottae* Röm. und *Limopsis Höninghausi* Müll. hinab. Die übrigen 15 Arten sind für diese Zone, das Danien, charakteristisch. Es sind dies: *Spondylus faxensis* Lundgr. (= *Sp. crispus* Lundgr.), *Lima densestriata* n. sp., *L. Holzapfeli* n. sp., *Pecten tesselatus* n. sp., *P. monotiformis* n. sp., *Barbatia Forchhammeri* Lundgr., *B. tenuidentata* n. sp., *Macrodon macrodon* Lundgr. sp., *Cucullaea crenulata* Lundgr. sp., *Isoarca obliquedentata* Lundgr. sp., *Cardium Schlotheimi* Lundgr., *Nemocardium Vogeli* nov. nom. (= *Cardium crassum* Lundgr.), *Isocardia faxensis* Lundgr., *Pholadomya clausa* n. sp., *Gastrochaena supracretacea* n. sp.

Joh. Böhm.

J. P. J. Ravn: Et par bemaerkningar i anledning af A. Hennig: Studier öfver den baltiska Yngre kritans bildningshistoria. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. **21**. 1899. 265—267.)

Hennig gab auf Grund eines Bruchstückes, das sich als *Inoceramus* bestimmt im Mineralogischen Museum der Universität Kopenhagen befindet, das Vorkommen dieser Gattung bei Faxe an. Verf. stellt es zu *Pinna;* jene Gattung ist bisher im Danien Dänemarks nicht gefunden worden.

Ferner ist neben *Nautilus Bellerophon* Lundgr. und *N. danicus* Schloth. nun auch *N. fricator* Beck bei Annetorp gefunden worden; die unterscheidenden Merkmale der beiden letzteren Arten werden eingehend besprochen.

Joh. Böhm.

R. Bullen Newton: On some Cretaceous Shells from Egypt. (Geol. Mag. Dec. IV. **5**. No. IX. 394—404. Pl. XV—XVI. September 1898.)

Verf. beschreibt 9 Molluskenspecies aus den Kreideablagerungen vom Abu Roasch im NW. der Pyramiden, vom rechten Nilufer in Oberegypten (Fundort: „Sheet 33.“ Wo?) und aus der Gegend des Gebel Sēt am Rothen Meere. Die Fossilien sind von Feldgeologen der Geological Survey of Egypt gesammelt und offenbar ohne die geringsten Notizen über ihr Vorkommen, ihre betreffenden Horizonte etc. an das British Museum zum Bestimmen geschickt. So hat Verf., abgesehen davon, dass er auch über die Fundorte speciell, wo eigentlich Sheet 33 zu suchen ist, sich nicht klar

ist, auch bei den meisten ein durchaus unrichtiges Niveau angegeben. Indem er auf Welsch's Ansichten über die Ausdehnung des Turon in Algerien, worin dieser Autor ziemlich isolirt steht, zu viel Gewicht legt, fasst er typische Santonien- oder Untersenonformen noch als Turon auf; ja, er geht noch über Welsch hinaus und rechnet sogar das bekannte Leitfossil des Campanien und Dordonien, des Mittel- und Obersenons: *Ostrea Villei* zum Turon, so dass schliesslich nach dem Verf. die sämmtlichen Kreideablagerungen Nord- und Ostegyptens dem Turon zufallen müssten. Es ist bedauerlich, dass so für die weitere Behandlung der egyptischen Kreideablagerungen, wenigstens für diejenige seitens der englischen Geologen, eine unhaltbare Basis geschaffen wird. Es kann das aber schliesslich nicht ausbleiben bei einer derartigen Methode der staatlichen geologischen Landesuntersuchung, wobei die eine Gruppe von Mitarbeitern wesentlich aus stratigraphisch und palaeontologisch ungeschulten Feldgeologen besteht, die andere aus Museumspalaeontologen in einem anderen Erdtheil, denen die örtlichen Verhältnisse fremd sind und auch kein Interesse erregen, und beide Gruppen keine innige Fühlung miteinander haben.

Von den besprochenen Fossilien, die sämmtlich als Turon bezeichnet werden, fällt thatsächlich nur eine Art dem Turon zu, nämlich: *Nerinea Requieniana* Orb. Dagegen gehören dem Santonien an: *Ostrea acanthonota* Coq. (besser *O. dichotoma* Per., deren Trennung von *O. acanthonota* sich doch kaum aufrecht erhalten lässt), *O. Thomasi* Per. (besser *O. Heinzi* Thom. et Per.), *Gryphaea* (besser *Ostrea*) *Costei* Coq. Endlich dürfen als Hauptleitformen des egyptischen Campanien gelten: *Ostrea Villei* Coq., *O. Lyonsi* Newt., *Protocardia biseriata* Conr., *Trigonoarca multidentata* Newt., *Arctica Barroisi* Coq. **M. Blanckenhorn.**

Tertiärformation.

Kaiser: Die Basalte am Nordabfalle des Siebengebirges. (Verhandl. d. Naturhist. Ver. Bonn. **56**. 133.)

Das Tertiär am Nordhang des Siebengebirges wurde von Laspeyres gegliedert in: Hangende Schichten, Trachyttuff, quarzige und endlich thonige liegende Schichten. Trachytische Ausbrüche, dann andesitische und zuletzt basaltische erfolgten nach Ablagerung der Trachyttuffe, die basaltischen erst nach Ablagerung der „hangenden Schichten". Es wird das Auftreten des Basaltes in Kuppen, Gängen und Lagern erörtert, zumal bei Oberkassel, wo eine Reihe von Basaltpunkten auf einem S. 20° O.—N. 20° W. streichenden Gange liegen in trachytischem Tuff, dessen Oberfläche nach O. stark einsinkt, entsprechend einem alten, diluvialen Rheinlaufe, aber eine immer mächtigere Decke von Thonen und Sanden erhält. Es liegen drei solche NW. streichende Gänge zwischen Oberkassel und der Rabenburg. Basaltströme und Decken finden sich am Jungfernberge, am Papelsberge und bei Uthweiler. **von Koenen.**

Léon Zanet: Sur l'âge des gypses de Bagneux (Seine). (Bull. Soc. géol. de France, Compt. rend. des Séances. 19. Mars 1900.)

Bei Bagneux findet sich 6,70 m oberer Gyps mit *Palaeotherium,* in zwei Bänken, durch 1,10 m Mergel getrennt, dann 3 m weisser bis grüner Mergel mit dünnen Gypslagen, dann 2,15 m zweite Gypsmasse, worin 0,55 m weisse Mergel mit Gypskrystallen; dies ist die untere Gypsmasse der Mitte des Beckens. Darunter folgen 6,7 m mergelige Kalke mit *Limnaea longiscata* und *Chara* und dann die dritte Gypsmasse von 4,10 m, in drei Bänken. Aus dem Auftreten von *Limnaea longiscata* wird gefolgert, dass die unter dieser folgenden Schichten dem Bartonien angehören. [In England findet sich diese Art übrigens im Unteroligocän, der Headen Series. D. Ref.]

von Koenen.

R. B. Newton: Note on some Miocene Shells from Egypt. (Geol. Mag. (4.) 6. 199—216. pl. VIII—IX. May 1899.)

Nach den ihm von der Geological Survey of Egypt zugesandten Miocänfossilien schliesst Verf. auf das Vorkommen von drei Miocänetagen: Burdigalien, Helvétien und Tortonien in Ägypten, während Th. Fuchs, der das ägyptische Miocän bisher am genauesten studirte, darin nur eine einzige, die mittlere, erkannte. Ref. möchte dieser unbedingt vorwiegenden unteren Helvétienetage (Grunder Schichten) noch für gewisse Gegenden, speciell die östliche Libysche Wüste, aus der aber Newton keine Fossilien vorlagen, das obere Burdigalien oder Maguntien zufügen. Keinenfalls ist aber in Ägypten das Tortonien vertreten.

Als Fundorte werden ausser dem Gebel Sēt und Gebel Geneffe noch verschiedene namenlose Punkte zwischen Kairo und Suez durch Angabe ihrer geographischen Länge und Breite aufgeführt. Diese genaue aber unzweckmässige Ortsbezeichnung erklärt sich wieder durch die wohl praktische, aber zu unsicheren Ergebnissen führende Arbeitstheilung zwischen aufnehmenden Feldgeologen in Ägypten und nachträglichen Bearbeitern des Sammlungsmaterials in London, welche die Tagebücher und Karten der ersteren nicht benutzen. So ist der Leser, falls er sich eine Idee von der Lage der Orte machen will, gezwungen, genaue Karten, wie z. B. Schweinfurth's Aufnahmen in der östlichen Wüste Ägyptens, Blatt II, zur Hand zu nehmen und die Punkte nach den Graden einzutragen. Hätte der Londoner Palaeontologe sich dieser letzten Mühe selbst unterzogen, oder Smith's Feldkarten zu Rathe ziehen können, so hätte er vielleicht weiter angegeben, dass „Camp No. 6" sich 3 km nördlich vom Gebel Chischin auf der linken Seite des Wadi Gendel, Camp 9 etwa 2 km nördlich von der ehemahligen Eisenbahnstation Rubecki der Suez—Kairo-Bahn, Camp 21 4 km östlich, Camp 19 15½ km nördlich von der Stationsruine, an der die Eisenbahn das Uadi Gjaffaro überschritt, sich befunden haben muss.

Die beschriebenen Arten sind: *Tugurium Borsoni* Sism. sp., *Turritella terebralis* Lam., *Strombus nodosus* Bors. sp., *Pyrula condita* Brongn., *Cancellaria* sp., *Ostrea digitata* Eichw. var. *Rohlfsi* Fuchs, *O. gingensis*

Schloth. sp., *O. Fuchsiana* sp. n. (wohl nur eine Varietät von der folgenden), *O. Virleti* Desh., *O. vestita* Fuchs?, *Pecten acuticostatus* Sow. (ist einzuziehen als Synonym zu *P. cristatocostatus* Sacc., da der erstere Name schon durch F. A. Römer, Lamarck und Zieten verwandt wurde), *P. aduncus* Eichw. (diese Art existirt in Ägypten nicht; die gemeinte Form fällt dagegen mit *P. Josslingi* Sow. zusammen), *P. Beudanti* Bast. (ist nur ägyptische Varietät von *P. solarium* Lam. mit flacher Oberschale), *P. cristatocostatus* Sacc., *P. Escoffierae* Font., *P. Malvinae* Bois (ist von dieser verschieden durch viel geringere Rippenzahl (21) und geht besser unter eigenem Namen *sub-Malvinae* Blanck.), *Amussium cristatum* Bronn sp., *Axinaea pilosa* L. sp., *Cardium* sp., *Lucina multilamellata* Desh.?, *Tellina lacunosa* Chemn., *Meretrix erycina* L. sp., *M.* aff. *Hagenowi* Dunk. sp., *M. Lamarcki* Ag. sp. **M. Blanckenhorn.**

Quartärformation.

C. Gagel und G. Müller: Die Entwickelung der ostpreussischen Endmoränen in den Kreisen Ortelsburg und Neidenburg. (Jahrb. preuss. geol. Landesanst. für 1896. **17**. 250—277. Taf. 6.)

Die hier aus Ostpreussen beschriebenen Endmoränen zeigen vielfach nicht die „Geschiebewälle" und treten auch nicht immer orographisch aus der übrigen Diluviallandschaft heraus; es ist nicht eine einzelne Endmoräne, sondern verschiedene Endmoränenbildungen kreuzen sich und sind z. Th. von jüngeren Systemen zerstört, eingeebnet oder anderweit verändert. Der alte Eisrand hat hier verhältnissmässig sehr lange gelegen und wiederholt ungleichmässige Vorstösse und Rückzugsbewegungen gemacht. Die Entwickelung des auf 60 km verfolgten Endmoränenstückes ist daher, wie aus der Detailbeschreibung ersichtlich, sehr verschiedenartig. Bald sind es Kiesberge mit mehr oder weniger dichter Geschiebeanhäufung, wo der Obere Geschiebemergel sich z. Th. zwischen Grand mit Geschiebebedeckung und Spathsand einschiebt, oder der Obere Geschiebemergel herrscht gegenüber dem oberen Sand vor, beide oft in starker Stauchungslage, bald sind es wirre Kuppen oder lange Züge, bald einheitliche Rücken, bald typische Geschiebewälle oder Blockpackungen; auch blose Feinsande, mit schwacher oder fehlender Geschiebebestreuung, können die Endmoräne bilden; auch mehrfache Unterbrechungen kommen vor. Besonders auffällig ist an vielen Stellen der Moräne der grosse Reichthum an Silurkalken (auch zum Kalkbrennen benutzt), daneben finden sich Geschiebe von „todtem Kalk", devonischem Kugelsandstein, tertiäre Quarzite, Phosphorite, „Wallsteine".

Schmelzwasserrinnen in Trockenthälern, Thalläufen und Rinnenseen, Sander und Terrassen werden weiter besprochen.

Die Feinsande, welche die Moränen z. Th. aufbauen, würden zunächst als „unterdiluvial" im Sinne Berendt's zu bezeichnen sein. Verff. zeigen aber sehr anschaulich, dass dieselben hier jungdiluvial, gleichalterig

dem Oberen Geschiebemergel sind, ebenso wie einige der ausgedehnten Ablagerungen von sogen. Unterem Thonmergel mit dem Sander gleiches Alter haben. Es sind dies beachtenswerthe Erörterungen, welche mit gleichen von anderen Autoren übereinstimmen. **E. Geinitz.**

K. Keilhack: Beobachtungen über die Bewegungsgeschwindigkeit zweier Wanderdünen zwischen Rügenwalde und Stolpmünde. (Jahrb. preuss. geol. Landesanst. für 1896. 194—198.)

Messungen an zwei Dünen, die das Vorrücken um $10\frac{1}{2}$ und $10\frac{3}{4}$ resp. 17 m in einem Jahr ergeben. **E. Geinitz.**

G. Berendt, K. Keilhack, H. Schröder und F. Wahnschaffe: Führer durch Theile des norddeutschen Flachlandes. Für die Excursionen der Deutsch. geol. Gesellsch. 1898 und des VII. Internat. Geographencongresses 1899. (Jahrb. preuss. geol. Landesanst. für 1897. 88 p. 4 Taf.)

Der Führer für die zur Orientirung über die wichtigsten geologisch-geographischen Factoren des norddeutschen Flachlandes ausgewählten Excursionen enthält eine Zusammenfassung der bisher über jene Gebiete bekannten Beobachtungen, mit Angaben der hauptsächlichsten Literatur (leider nicht erschöpfend) und vielen Profilbildern. Er wird auch solchen willkommen sein, welche an den Excursionen nicht theilgenommen haben, selbstverständlich wird man aber nicht erwarten, eine umfassende Orientirung über das gesammte norddeutsche Quartärgebiet zu erhalten.

1. Die Einwirkungen des Inlandeises auf den Untergrund und die erodirende Thätigkeit der von ihm ausgehenden Schmelzwasser: Glacialschrammen und -Schliffe, Localmoränen, Schichtenstörungen, Riesentöpfe, Strudelseen (Evorsionsseen), Schluchtenbildung, Quellungserscheinungen werden geschildert an den Beispielen von Rüdersdorf, Finkenwalde, Buchheide, Pölitz und Messenthin, Bukow, Falkenberg und Freienwalde; hierbei kommen auch die Verhältnisse des norddeutschen Tertiärs zur Sprache.

2. Stratigraphie: Zunächst wird Lauenburg ausführlich besprochen; in dem Profil ist gegenüber den bisherigen die gesammte Sandmasse, welche auf dem Torf lagert, als „Decksand“ angegeben, eine Darstellung, welche, da keine weitere Erklärung hierüber gegeben wird, Befremden oder Verwirrung erregen muss. Die vorläufigen Mittheilungen über Gottsche's und Müller's Beobachtungen betreffs der altdiluvialen Braunkohle, *Mytilus*-Thone, Diatomeenpelits u. a. werden wohl bald durch Müller's Aufnahmebericht ergänzt.

Des weiteren wird ausführlicher auf die Gründe eingegangen, wesshalb für Norddeutschland eine dreifache Vereisung anzunehmen sei (die Kartirung bleibt noch bei dem bisherigen Schema) und sodann nach der Berendt'schen Eintheilung von 1897 folgende Gliederungstabelle gegeben:

Gliederungstabelle.

	Petrographische Ausbildung	Vorkommnisse
Aelteste Postglacialzeit.	Süsswasserkalke und Thone.	Süsswasserbildungen im Grunde norddeutscher Torfmoore mit arktischer Fauna und Flora.
Abschmelzperiode der dritten Glacialzeit.	Geschiebesand (Decksand), Deckthon; Thalsand, Thalthon.	Jüngste diluviale Bildungen der Hochflächen und Thäler, local mit arktischer Flora.
Dritte Glacialzeit.	Geschiebemergel, Endmoränen, Durchragungszüge, z. Th. mit älterem Kern; fluvioglaciale Sedimente vor dem heranrückenden Eise.	Oberer Geschiebemergel Norddeutschlands und sämmtliche bis jetzt bekannten Endmoränen östlich und nördlich der Elbe.
Zweite Interglacialzeit.	Sande und Grande in Thälern; Wiesenkalke, Kalktuffe, Torf-, Thon- und Diatomeenlager in Becken; marine Ablagerungen.	Sande und Grande mit Säugethierfauna von Rixdorf, Tempelhof, Britz, Halbe, Müggelheim, Phöben etc. Sogenannte Valvatenmergel der Gegend von Potsdam. Torflager von Beldorf, Lauenburg, Fahrenkrug, Grossen-Bornholt, Lütjen-Bornholt. Diatomeenlager von Klieken a. d. Elbe und Schwichow in Pommern. Marine Ablagerungen Schleswig-Holsteins (Blankenese, Tarbeck, Stöss). Marine und Süsswasserbildungen in Ost- und Westpreussen (Lindenberg bei Rössel, Kiwitten bei Bischofstein, Neudeck bei Freystadt, Neuenburg an der Weichsel).

Zweite Glacialzeit.	Geschiebemergel, im Osten vielfach, im Westen gelegentlich aus mehreren Bänken bestehend. Fluvioglaciale Sedimente grandiger, sandiger und thoniger Natur, beim Vorrücken und beim Rückzuge des Eises abgelagert.	Bisheriger Unterer Geschiebemergel Norddeutschlands. Rother Geschiebemergel der Altmark.
Erste Interglacialzeit.	Sande, Grande, Thone, Kalke, Diatomeenlager, Torflager in Süsswasserbecken; marine Ablagerungen thoniger und sandiger Natur.	Paludinenführende Sande und Thone der Berliner Gegend. Conchylienreiche Sande von Nennhausen bei Rathenow. Diatomeenführende Süsswasserkalke von Rathenow. Süsswasserkalke des Fläming (Belzig, Görzke, Gloinethal) und der Lüneburger Haide (Westerweyhe, Honerdingen). Diatomeenerde von Rathenow und Oberohe. Torflager und Süsswasserkalke von Klinge bei Kottbus. Bei Bremen erbohrte pflanzenführende Schichten. Marine Ablagerungen in Schleswig-Holstein (Dockenhude, Nienstedten, Hamm, Lauenburg) und Westpreussen (Haffufer bei Elbing).
Erste Glacialzeit.	Geschiebemergel und fluvioglaciale Sedimente wie in der zweiten Glacialzeit.	Tiefste Geschiebemergel des Balticum und an der unteren Elbe. Geschiebemergel unter den marinen Schichten bei Hamburg. Fluvioglaciale Sedimente mit nordischem Materiale unter den Bildungen der ersten Interglacialzeit.
Präglacialzeit.	Noch keine Ablagerungen mit Sicherheit nachgewiesen.	

3. Aufschüttungsformen des Inlandeises: Die Endmoränen sind auf einer Übersichtskarte in ihrem Zusammenhang dargestellt, dann werden mehrere Details der zu besuchenden Localitäten gegeben. Grundmoränen-, Rücken-, Drumlinlandschaft, Grundmoränenebene, Staubecken, Haidesandlandschaft, die Seen (Grundmoränen-, Stau-, Rinnen- und Evorsions-, Falten-Seen).

4. Glaciale Hydrographie: Nach Orientirung über die vier von Girard und Berendt erkannten Hauptthäler und ihre Beziehungen zu den Endmoränen, Terrassen der Thalsandflächen und frühere Stauseebecken, wird die Entwickelungsgeschichte des Gebietes der unteren Oder eingehend behandelt. **E. Geinitz.**

F. Wahnschaffe: Über Aufschlüsse im Diluvium bei Halbe. (Jahrb. preuss. geol. Landesanst. für 1896. 126—135.)

Über einem Thonlager, welches Wahnschaffe zu den untersten Schichten des Quartärs stellt, lagert Sand (mit Bernsteinstücken und einer Torfscholle), Thalsand oder wahrscheinlicher Interglacial zum Theil. Zwischen Thon und Sand tritt bisweilen eine Steinsohle auf, als Residuum eines Geschiebemergels. In derselben fand sich eine gut erhaltene Stange eines Renthiergeweihes und später noch Reste von *Elephas* und *Ursus*. Aller Wahrscheinlichkeit nach liegt hier das interglaciale Rixdorfer Niveau der Säugethierfauna vor. **E. Geinitz.**

A. Jentzsch: Neue Gesteinsaufschlüsse in Ost- und Westpreussen 1893—1895. (Jahrb. d. preuss. geol. Landesanst. für 1896. 1—125. Taf. 1—4.)

274 Bohrprofile werden speciell mitgetheilt, von denen viele auch das Diluvium durchsunken und Aufschlüsse über dessen Untergrund gegeben haben.

Alluviale Süsswasserschichten wurden bis 12 m unter dem Ostseespiegel nachgewiesen (jungalluviale Senkung!). Ein rother, an Lateritbildung erinnernder Diluvialthon wird als „Wehlauer Thon“ bezeichnet. Die Mächtigkeit des Diluviums erwies sich als regional verschieden; aus der Tabelle ist dieselbe, sowie der erbohrte Untergrund ersichtlich, die grösste Mächtigkeit ist 151 m bei Weldern.

Die Bohrungen geben Anhalt für die Verbreitung des „Posener Thones“; Braunkohlenbildungen wurden an zahlreichen Stellen gefunden, in Heiligenbeil bis 77 m mächtig, und ihre Verbreitung wird aus den Bohrungen ersichtlich. Oligocän wurde im Weichseldelta mehrfach erschlossen. Kreideformation sehr häufig, in Schwetz und Czernewitz Salzquellen darin erbohrt. Jura wurde in Memel in grösserer Mächtigkeit als bisher nachgewiesen und über seine dortige Verbreitung und Gliederung neues Material gewonnen. Zur Trias gehören wahrscheinlich die „Purmallener Mergel“, die auch in Memel angeschnitten wurden.

Von den Profilen mag besonders auf die Idealprofile des nördlichen Ostpreussen und des Pregelthales hingewiesen sein. **E. Geinitz.**

R. Klebs: Die diluvialen Wälle in der Umgegend von Nechlin. (Jahrb. preuss. geol. Landesanst. für 1896. 231—249.)

Charakteristische Wallberge, in nordsüdlicher Richtung verlaufend; an ihrem Aufbau betheiligen sich Oberer Geschiebemergel und Schichten, die über und unter ihm liegen, letztere sämmtlich als „unterdiluvial" bezeichnet. Mehrere Profile zeigen den vielfach gestörten Bau. Bei ihrer Bildung waren aufpressende und aufschüttende Kräfte thätig; vor dem Ende des Gletschers war das Eis von Spalten zerrissen, wo das Eis mächtig war und die Spalten eng, fand eine Aufpressung des Untergrundes statt; diese Aufpressungen, bedeckt mit Resten der damaligen Wasserläufe, bildeten nach Abthauen des Eises jene Diluvialwälle (z. Th. „Åsar").

E. Geinitz.

K. Keilhack: Die Drumlinlandschaft in Norddeutschland. (Jahrb. preuss. geol. Landesanst. für 1896. 163—188. Karte. Taf. 7.)

Verf. hat in Posen und besonders reich in Hinterpommern Drumlins nachgewiesen. Es kommen 5 Typen vor: plumpe gedrungene Drums von mittlerer Grösse, mässig schlanke von mittlerer Grösse, sehr lange schmale Drums, klein, von mässig gestreckter Form und sehr schmale, langgestreckte von mässiger Grösse. Ein hoher Grad von Parallelismus in der Anordnung der Längsaxen der Drumlins innerhalb grösserer Gebiete gehört zu den charakteristischen Eigenthümlichkeiten dieser Hügel.

Die 3 Typen der durch Grundmoränen-Ablagerung entstandenen Landschaftsformen in Norddeutschland sind

1. ausgedehnte Ebenen, horizontal und ungegliedert oder schwach wellenförmig (z. B. die „Küstenzone", Leipziger Ebene u. a.), „Grundmoränenebene";
2. Drumlinlandschaft oder „Rückenlandschaft";
3. „Moränenlandschaft" im engeren Sinne, stark hügelig, unregelmässig bewegt, reich an geschlossenen Depressionen.

E. Geinitz.

E. Geinitz: Mittheilungen aus der Grossherzoglich Mecklenburgischen Geologischen Landesanstalt. XI. Die Wasserversorgung der Stadt Wismar. 20 p. 4°. Mit 4 Taf. Rostock 1900.

Unter den der Mittheilung beigegebenen Tafeln zeigt Taf. III auf Grund von Bohrungen construirte Profile (2 Längenprofile und 1 Querprofil), die, sehr instructiv, auskeilende Lagerung, einerseits von Sand im Geschiebemergel, andererseits von Geschiebemergel im Sand, zeigen.

O. Zeise.

E. Geinitz: Kritik der Frage der interglacialen Torflager Norddeutschlands. (Archiv d. Ver. d. Freunde d. Naturgesch. 1896. 50. 11—18.)

O. A. Weber: Zur Kritik interglacialer Pflanzenablagerungen. (Abh. d. Naturw. Ver. z. Bremen. 1896. **13**. H. 3. 483—491.)

Geinitz bespricht in seiner „Kritik" u. s. w. die Weber'sche Darstellung der bei den Ausschachtungsarbeiten des Kaiser Wilhelm-Canales unweit Grünenthal im westlichen Holstein angeschnittenen (und von ihm als interglacial bezeichneten) Torflager (dies. Jahrb. 1891. II. -62- und -228- und 1893. I. -95-) und gelangt zu dem Ergebniss, dass es bis jetzt keine sicher interglacialen Torfablagerungen in Norddeutschland gebe.

Demgegenüber erklärt Weber, dass die vielfach vertretene Meinung, eine fossilienführende Ablagerung sei nur dann mit Sicherheit als interglacial zu erklären, wenn sie im Liegenden und Hangenden von Grundmoränen begrenzt ist, nicht aufrecht zu erhalten sei und bemerkt, dass seines Erachtens eine pflanzenführende Ablagerung als interglacial zu betrachten sei, „wenn sie im Hangenden und im Liegenden von irgendwelchen Glacialbildungen begrenzt wird, gleichgültig, ob dies Grundmoränen, Endmoränen, fluvioglaciale Bildungen oder dergl. sind, vorausgesetzt, dass die eingeschlossenen Massen selbst (wenigstens ausserhalb der Centren der Vereisungsgebiete) ein nicht ständig glaciales Klima anzeigen und am Orte oder doch in der Nähe gewachsen sind, und vorausgesetzt ferner, dass die hangenden Glacialbildungen nicht erst in späterer Zeit secundär (z. B. durch seitlichen Absturz, durch Abspülung oder dergl.) über die pflanzenführenden Schichten gerathen sind". Besonders betont Weber den Werth der botanisch-stratigraphischen Untersuchung, insofern diese Untersuchung die Änderungen des Klimas mit Sicherheit zu erkennen gestatte und daher auch zur Prüfung und unter Umständen auch zur Ergänzung der aus den Lagerungsverhältnissen abgeleiteten Schlüsse berechtige. **O. Zeise.**

G. de Lorenzo: Reliquie di grandi Laghi pleistocenici nell' Italia meridionale. (Mem. Accad. d. Sc. fis. e mat. Napoli. (2.) **9**. No. 6. 1898.)

—, I grandi Laghi pleistocenici delle falde del Vulture. (Rend. Accad. Lincei. (5.) **7**. Sem. 2. 326—330. 1898.)

Diese beiden Arbeiten des unermüdlichen Verf. behandeln ein Problem, das für die Geologie des unteritalischen Appennins von grösster Wichtigkeit ist, nämlich die Bildung und Entwässerung von Binnen-Seen zur Zeit des Pleistocäns. Solche Seen sind aus der ganzen Erstreckung des Gebirges vom Arno-Thal an bis nach Calabrien bekannt, aber noch wenig untersucht. Für drei Beispiele der Seen des Agri, des Mércure und des Noce giebt Lorenzo eine genaue Schilderung vom Bau des Ufers, den pleistocänen Süsswassersedimenten und der vor sich gegangenen Entleerung der Becken. Er geht dabei aus von der Valle di Diano, die noch heute von den Seiten zugeschüttet wird und deren ursprüngliche Seenatur von mehreren Geologen nacheinander bestätigt wurde. Ihr Abfluss, der Tanagro, hat sich noch

nicht so tief in den Felsriegel im Norden eingeschnitten, dass eine wirkliche gründliche Entwässerung stattfindet. Die anderen Becken entsprechen nun solchen Typen, bei denen der Riegel durchnagt und nun die Erosion den alten Seeboden rückwirkend bereits angegriffen hat, wenig und auf den Auslauf beschränkt im Agri-See, unter Cañonbildung im Mércure-Becken bis zur fast vollständigen Forträumung der Seesedimente im Kessel des Noce-Thales. In jedem der drei Fälle werden zunächst die Schichten und der Bau der Ufer und des Untergrundes eingehend besprochen. Für das Gebiet des Noce oder die Umgebung von Lagonegro ist dies nur eine Recapitulation von früheren Arbeiten des Verf. (dies. Jahrb. 1896. I. -82-). In den beiden anderen Fällen lässt sich im Grossen und Ganzen die Einsenkung als ein Graben auffassen mit treppenförmig aber nicht symmetrisch zur Tiefe niedergebrochenen Schollen, die unten aus Hauptdolomit, resp. mittlerer Trias, darüber aus Kreidekalk und eocänem Flysch bestehen. Dieselben gehen bis in die Eocänzeit ihrer Entstehung nach zurück, sind aber bei der pliocänen Faltung erneuert und verschärft. Im Agri-Graben haben sich zur Pleistocänperiode mächtige Schotter und Gerölle abgelagert und das Becken fast ganz erfüllt. Nur an dem Ausgange machen sie weichen Gesteinen, einem blauen plastischen Thone und rothem Lehme Platz, der mit den ersten thalaufwärts in mannigfache Wechsellagerung tritt und trotz seines lössartigen Charakters ein Wassersediment sein muss. Die Thone sind Ausschlämmungsproducte der Conglomerate und Breccien und haben sich in dem tiefsten Abschnitte des Sees abgesetzt. An Fossilien finden sich einige Knochen von *Elephas antiquus*, *Cervus elaphus* und *Sus scrofa*, unbestimmbare Pflanzen und Holzreste, sowie eine Reihe stark zerbrochener Diatomeen. Es fehlen unter diesem Sedimente marine Pliocänablagerungen, so dass sich die Vorgeschichte dieses und des nächsten Beckens nicht ganz klar erkennen lässt. Der Agri hat die östliche Barrière durchbrochen und von dem Austrittspunkte an zunächst nur in dem untersten Abschnitte tiefe Erosionsschluchten erzeugt, während im mittleren und oberen Thale die Conglomerate nur von flachen Rinnen durchzogen werden und noch gar nicht erodirt worden sind. Der zweite See des Lao oder Mércure liegt an der calabrischen Grenze, ist ein geschlossenes Becken am Fusse des Mte. Pollino und zeigt ausser den horizontal gelagerten Conglomeraten und Breccien Bänke von Mergelkalk mit einzelnen Kohlenschmitzen. Diatomeen sind in den Mergeln und Thonen sehr häufig, daneben kommen Süsswasserschnecken vor, unter denen auch Dreissensien sich einstellen. Die Kohlen neigen zur Selbstentzündung und sind wohl torfiger Entstehung. Alle diese Schichten müssen gleichalterig sein mit den Conglomeraten, weil sie wie ein grosser Keil in dieselben eingeschaltet sind, doch derart, dass an der Seite mit den stärksten Zuflüssen die Zertrümmerungsproducte allein oder vorzugsweise entwickelt sind, an der anderen die Mergel über den weniger mächtigen Conglomeraten vorherrschen. Knochenreste sind selten, doch dürfte *Elephas antiquus* nachgewiesen sein. Dieser See ist seit längerer Zeit entwässert, so dass seine Zuflüsse ringsum tiefe Schluchten in sein Sediment haben einschneiden können und sich

die ebene Fläche in eine Menge von Cañons aufgelöst hat, ja, es ist local schon das Liegende in schmalen Rinnen angenagt worden. An der Mündung des Lao hat sich statt der Bucht, die Strabo dort erwähnt, ein in das Meer vorspringendes Delta gebildet. Es ist nicht ganz ausgeschlossen, dass der Mensch der neolithischen Periode noch Zeuge von beiden Seen im Agri- und Mércure-Gebiet war. Wesentlich älter war der See bei Lagonegro, in dessen Rinnen sich möglicherweise noch eine Andeutung dieses Zustandes der Gegend erhalten hat, wie nach einer Sage der Bewohner das Thal des Noce ein See gewesen sein soll. In dieser Senke hat die Entwässerung viel früher stattgefunden, ja, es sind seitdem Bodenbewegungen eingetreten und infolge starker Erosion wurde die Hauptmasse der Sedimente bereits fortgeführt. Nur einzelne Fetzen sind noch in der Mitte vorhanden und liegen als Strandgerölle auf einigen Terrassen des Randes, die vollständig Brandungslinien gleichen. Die Zuflüsse des Noce haben sich durch die pleistocänen Lagen bereits tief in die triadischen Schichten des Untergrundes eingenagt und landschaftlich interessante Schluchten geschaffen.

In der zweiten Arbeit bespricht Verf. die pleistocänen Seen am Mte. Vulture in der Basilicata. Der eine, im Süden des Vulcans gelegene, umfasste die flache Ebene zwischen Atella und Lagopesole, der andere das Gebiet von Venosa im Nordosten des Vulcanes. In beiden sind Süsswassersedimente aus vulcanischem Material vorhanden mit Süsswassermuscheln und Säugethierknochen. Es scheint, als ob der Mte. Vulture durch seine Aufschüttung zwei Thäler gesperrt und dadurch die Seen erzeugt habe. Das Wasser des bei Atella gelegenen schuf sich in der tief eingerissenen Fiumana d'Atella schliesslich einen Ausweg am Westfusse des Berges. Genauere Angaben sollen folgen. **Deecke.**

A. Viglino e G. Capeder: Communicazione preliminare sul Loess piemontese. (Bull. Soc. Geol. Ital. **17**. 81—84. 1898.)

Mit einer Untersuchung des piemontesischen Löss beschäftigt, fanden die Verf. denselben in weiterer Ausdehnung an der Aussenseite des Moränenwalles von Rivoli und sehen ihn nach vorhandenen Verhältnissen als ein Ausblasungsproduct der trocken gewordenen, blossgelegten Moränenmassen an. Dieser Vorgang hat sich auch in den Interglacialzeiten abgespielt, so dass beim Vorrücken der Löss wieder von Moränen bedeckt wurde, was an einem Profile deutlich gemacht wird. Feuchte Zeiten lieferten dann den Lehm. Der Löss von Rivoli enthält an Schnecken: *Helix obsoluta, H. Pioltii, Bulimus tridens, Pupa muscorum, Succinea Bellardii,* an mineralischen Bestandtheilen in der Reihenfolge ihrer Häufigkeit: Muscovit mit Rutilnadeln, Kaolin, Calcit in krystallinen Körnern, Limonit, Quarz, Strahlstein, Glaukophan, Granit, Rutil, Turmalin, Granat, Hämatit, Zirkon, Epidot, Serpentin, Cyanit, Chlorit, Talk, Titanit, Bastit, Apatit, Omphacit. In den Gesteinen der ebenen Val di Susa kommen sowohl rutilreicher Muscovit wie Turmalin von den gleichen optischen Eigenschaften vor, so dass das Lössmaterial durchaus einheimisch ist.

Deecke.

L. Mrazec: Quelques remarques sur le cours des rivières en Valachie. (Annuaire du Musée géol. de Bucarest 1896. Bucarest 1898. 55 p.)

Die linken Nebenflüsse der Donau in der Walachei strömen nicht direct in NS.-Richtung dem Hauptflusse zu, sondern haben SO.-Verlauf. Der Grund hierfür ist in dem Donaubruche zu suchen, welcher ungefähr dem Laufe des Stromes parallel verlauft und sich nach O. zu vertieft. Dieser Bruch hat eine Neigung der walachischen Ebene nach SO. hervorgerufen, der die linken Nebenflüsse folgen. Diese Zuflüsse der Donau fliessen in Erosionsthäler und nehmen ihren Ursprung theilweise in Circusthälern der transsylvanischen Alpen, welche wohl glacialen Ursprungs sind.

E. Philippi.

Frank Bursley Taylor: Origin of the gorge of the Whirlpool rapids at Niagara. (Bull. of the Geol. Soc. of America. **9**. 59—84. 1898.)

Warren Upham: Niagara gorge and Saint Davids channel. (Ibid. 101—110. 1898.)

Es ist eine allgemein anerkannte Thatsache, dass der $6\frac{1}{2}$ Meilen lange Cañon des Niagara erst nach der letzten Vereisung entstanden ist. Die Niagara-Schlucht hat fast überall gleiche Breite und Tiefe; es lässt sich also annehmen, dass der Katarakt, der sie aushöhlte, etwa die gleiche Wassermenge besass als der heutige Niagara-Fall. Nur in der Gegend der Stromschnellen, Whirlpool rapids, ist die Niagara-Schlucht auffallend flach und schmal; Taylor zieht daraus den Schluss, dass der Wasserfall, der diesen Theil der Niagara-Schlucht hervorrief, bedeutend wasserärmer gewesen sein muss als wie der moderne Niagara-Fall. Der Grund hierfür wäre darin zu suchen, dass in einer bestimmten Periode für die grossen Seen, welche der Niagara entwässert, noch ein anderer Abfluss in Thätigkeit trat.

Der obere Theil der Niagara-Schlucht von dem Horse Shoe-Fall bis zum Beginn der Stromschnellen ist augenscheinlich von einem Wasserfall ausgesägt worden, der sich in nichts von dem heutigen unterschied. Die Breite dieser „Upper Great Gorge" beträgt im Durchschnitt 1300 Fuss mit einem Maximum von 1700 gegenüber dem amerikanischen Falle, die Tiefe des Flusses etwa 100—190 Fuss. Etwas oberhalb der Eisenbahnbrücken verengt sich die Schlucht plötzlich bis auf ca. 750 Fuss, dabei beträgt die Tiefe des Flusses nur ungefähr 35 Fuss. In diesem verengten Theile der Niagara-Schlucht liegen die Stromschnellen (Gorge of the Whirlpool rapids). An die enge Schlucht der Stromschnellen schliesst sich ein kurzes, ca. 1200 Fuss breites und tiefes Stück an, das Eddy Basin, welches der Strom mit reissender Geschwindigkeit durchfliesst, um in den Niagara-Strudel einzutreten. Bereits in dem Eddy Basin macht sich ein rückläufiger Strom an der Westseite des Hauptstromes bemerkbar, der diesem Theile der Niagara-Schlucht seinen Namen gegeben hat; hier nimmt aber nur ein

kleiner Theil der Wassermasse an der Wirbelbewegung theil, während in dem eigentlichen Niagara-Strudel der gesammte Strom in eine Rotationsbewegung versetzt ist. Das Strudelbecken ist ein eigenthümlicher Blindsack der Niagara-Schlucht, welcher nicht eigentlich von einem Katarakte ausgehöhlt worden ist, sondern einen Theil der präglacialen, mit Gletscherschutt erfüllten St. Davids Gorge bildet. Der Niagara-Strom tritt von Südosten her in diese sackförmige, bis 200 Fuss tiefe Erweiterung ein, beschreibt in ihr einen Kreis nach Westen und tritt in nordöstlicher Richtung wieder aus. An der Stelle, wo der Fluss das Strudelbecken verlässt, ist die Schlucht wiederum sehr eng und flach wie in der Gegend der Stromschnellen, erweitert und vertieft sich aber bald zu der sogen. Cove-Section, welche bis zur Localität Wintergreen flat reicht und welche ungefähr die Dimensionen des „Upper Great Gorge" besitzt. Die Strecke vom Horseshoe-Fall bis Wintergreen flat ist etwa die obere Hälfte der Niagara-Schlucht, welche Taylor in seiner Arbeit über die Stromschnellen genauer zu analysiren versucht.

Der unterste Abschnitt des hier betrachteten Theiles der Niagara-Schlucht, Cove-Section, ist dem obersten, Upper Great Gorge, in jeder Hinsicht so ähnlich, dass auch ihre Bildungsweise die gleiche gewesen sein muss. Es ist also anzunehmen, dass der Wasserfall, welcher Cove-Section aushöhlte, die gleiche Wassermenge besass wie der moderne Niagara. Als sich dann der Katarakt am oberen Ende der Cove-Section der schutterfüllten präglacialen St. Davids Gorge näherte, blieb schliesslich nur noch eine schmale Mauer von anstehendem Gestein stehen. Diese wurde nun allmählich zerstört, gleichzeitig wurde aber der vom Niagara durchflossene Theil der St. Davids Gorge sehr rasch von Gletscherschutt gesäubert und ein neuer Wassersturz bildete sich am Eintritt des Niagara in das präglaciale St. Davids-Thal. Je tiefer nun der Wasserspiegel des Niagara in der St. Davids Gorge sank, desto geringer wurde die erodirende Kraft des Wassersturzes an ihrem NO.-Ausgange, und so kam es, dass die Mauer zwischen der Cove-Section und dem Whirlpool-Becken nie ganz abgetragen wurde, sondern dass sich noch heutigen Tages an dieser Stelle eine, bereits Eingangs erwähnte Verflachung und Verengung des Flussbettes vorfindet. Auf der anderen Seite konnte der neue Wassersturz am Eingange in die St. Davids Gorge noch nicht mit voller Kraft wirken, solange das Wasser dort noch hoch stand. Seine Erosionswirkung war also im Anfang gering und wurde erst gleich der des früheren Wasserfalles, als die Mauer am Ausgange des Strudelbeckens grösstentheils zerstört war. Es musste also an der Stelle, wo der ursprünglich niedrige Wasserfall am Eingange des Strudelbeckens seine erodirende Thätigkeit ausübte, eine felsige Barre stehen bleiben, und thatsächlich schliesst eine solche auch heute noch das Strudelbecken gegen das Eddy-Becken ab. Das Eddy-Becken besitzt ungefähr die Dimensionen der Cove-Section; es lässt sich daher vermuthen, dass es von einem Wasserfall von gleicher Stärke ausgehöhlt wurde als dieses. Eddy Basin und Cove-Section dürfen also als eine genetische Einheit gelten; sie sind räumlich getrennt durch das präglaciale Whirlpool-

Stück, dessen Bildung jedoch sehr rasch von Statten ging und nur als kurze Episode in der Geschichte der Niagara-Schlucht aufzufassen ist. Ist aber Eddy Basin von einem postglacialen Katarakt ausgehöhlt, so wurde auch die darauf folgende schmale und relativ flache Strecke der Stromschnellen erst in postglacialer Zeit gebildet, und zwar von einem Strome, der bedeutend wasserärmer war als der heutige oder der des Eddy Basin's.

Um diese temporäre Veränderung der Wassermenge im Niagara-Fluss verstehen zu können, muss man auf die hydrographischen Verhältnisse im Gebiete der grossen Seen zurückgreifen, welche den Niagara speisen. Der Niagara erhält sein Wasser von vier Seen, dem Erie-, Huron-, Michigan- und Superior-See. Dabei steuert der ihm zunächst gelegene See, der Erie-See, nur etwa $\frac{1}{9}$ der gesammten Wassermenge bei, während die anderen $\frac{8}{9}$ aus den oberen Seen stammen. Wenn nun in postglacialer Zeit irgend ein Ereigniss die Verbindung zwischen Huron- und Erie-See abschnitt und die Gewässer der drei oberen Seen zeitweilig in anderer Richtung ableitete, so muss in dieser Zeit die Wassermenge des Niagara ausserordentlich vermindert worden sein. Damit würde die Bildung eines verhältnissmässig schmalen und flachen Cañons, wie das Stromschnellenstück einer ist, ohne Mühe zu erklären sein.

Nun sind die Wasserscheiden rings um die drei oberen grossen Seen so niedrig, dass nur eine geringe Hebung oder Senkung nothwendig ist, um ihre Gewässer nach einer anderen Richtung abzuleiten. So würde eine Senkung von wenigen Fuss genügen, um eine Verbindung zwischen dem Michigan-See bei Chicago und dem Mississippi herzustellen; jedoch sind in postglacialer Zeit die grossen Seen nachweislich nie nach Süden entwässert worden. Nur kurze Zeit war wahrscheinlich ein Canal im Gebrauch, der durch den Balsam-See und das Thal der Trent die oberen Seen direct mit dem Ontario-See in Verbindung setzte. Längere Zeit scheinen hingegen die oberen Seen über den Nipissing-See und durch das Mattawa-Thal einen Abfluss direct nach dem Ottawa-Strom gehabt zu haben, und diese Periode, in der der Niagara lediglich vom Erie-See gespeist wurde, scheint der Bildung des verhältnissmässig flachen Stromschnellen-Cañons zu entsprechen. Zur Zeit, als diese directe Verbindung mit dem Ottawa-Flusse bestand, bildeten übrigens die drei grossen Seen ein zusammenhängendes Becken, den Great Nipissing Lake, dessen Strandlinien ausserordentlich scharf erhalten sind. Der Vorgänger des Great Nipissing Lake war der Algonquin Lake; zur Zeit seines Bestehens war das Ottawa-Thal noch von Eis bedeckt und Algonquin Lake war daher genöthigt, sich nach dem Erie-See einen Ausweg zu suchen. Der damalige früheste Niagara war also wiederum sehr wasserreich und seiner Wirksamkeit ist die Ausbohrung des gesammten unteren Cañons sammt Cove-Section und Eddy Basin zuzuschreiben.

Es erscheint ganz sicher, dass zur Zeit des Nipissing Great Lake die Aushöhlung des Niagara-Cañons ausserordentlich langsam vor sich ging; man wird demnach nicht mehr die Zeit, die die ganze Niagara-Schlucht zu ihrer Entstehung brauchte, direct aus dem jährlichen Zurückweichen des Horseshoe-Falles um $4\frac{1}{2}$ Fuss berechnen können, wie dies bisher oft

geschehen ist. Unter Berücksichtigung der jährlichen Abtragung werden für den ganzen Cañon gewöhnlich 7—10 000 Jahre in Anspruch genommen; diese Zeit wäre nach Taylor jedoch viel zu kurz bemessen und dürfte nach seiner Annahme ungefähr das fünffache betragen.

Warren Upham behandelt denselben Gegenstand wie Taylor, aber von einem entgegengesetzten Gesichtspunkte aus. Nach ihm ist nicht allein das Whirlpool Basin, sondern auch die Strecke der Stromschnellen präglacialen Ursprungs. Da der Niagara in dem Stromschnellen-Cañon bereits ein fertiges Flussbett vorfand, so konnte sich in diesem kein Wasserfall entwickeln und dieser Theil der Niagara-Schlucht blieb daher so schmal und flach, wie ihn der wasserärmere präglaciale Strom geschaffen hatte. Nach Upham bestand eine Entwässerung des Nipissing Great Lake durch das Mattawa-Thal überhaupt nicht oder doch nur sehr kurze Zeit, jedenfalls war sie ohne erheblichen Einfluss auf die Bildung des Niagara-Cañons. Die Zeit, die zur Ausbohrung der gesammten Niagara-Schlucht nöthig war, berechnet Upham auf 5—10 000 Jahre. **E. Philippi.**

Edmund Chase Quereau: Topography and History of Jamesville Lake, New York. (Bull. Geol. Soc. Am. 1898. **9**. 173—182. Taf. 12—14.)

Ausser den wohlbekannten engen, radial angeordneten Seen giebt es im Staate New York noch zahlreiche kleine, kreisrunde oder elliptische Seebecken, welche bisher weniger die Aufmerksamkeit auf sich gezogen haben. Sie liegen auf der Höhe der Plateaus, und zwar dort, wo diese am wenigsten von Flussläufen zerschnitten sind. Da das Plateau aus Kalkstein besteht, so liegt es nahe, diese runden Becken mit Höhlen und Spalten in Verbindung zu bringen und als Erdfälle zu deuten. Verf. beweist jedoch, dass die kesselförmigen Vertiefungen, speciell der Jamesville-See, in postglacialen, hier nicht mehr benützten Erosionsthälern liegen; die Kesselthäler bildeten sich an den Stellen, an denen der Stromlauf durch einen Wasserfall unterbrochen wurde, sie sind daher gewissermaassen als riesige Strudellöcher zu erklären. **E. Philippi.**

Palaeontologie.

Faunen.

John Clarke: The palaeozoic faunas of Pará, Brazil. I. The silurian fauna of the Rio Trombetas. II. The devonian mollusca of the State of Pará. (Archivos do museu nacional do Rio de Janeiro. **10**. 1899. 4°. 127 p. u. 8 Taf.) Author's english edition 1900[1].

I. Silurische Fauna vom Rio Trombetas. Die kleine, vom Trombetas (einem nördlichen Nebenflusse des Amazonas) stammende Fossilsammlung wurde 1876 von Orville A. Derby und Franc. José de Freitas zusammengebracht, und zwar auf einer vom verstorbenen Prof. Ch. Fred. Hartt als Director der Commissäa Geologica do Brazil geleiteten Expedition. Die Versteinerungen finden sich als Steinkerne in gelblichen und röthlichen Sandsteinen, die bei flachem Einfallen eine Mächtigkeit von 1000′ haben mögen. Am häufigsten sind Orthoceren und Brachiopoden, nächstdem Bellerophontiden, Ostracoden, Tentaculiten u. a. Im Ganzen beschreibt Clarke 20 specifisch bestimmte Arten, von denen die meisten neu sind.

Das Alter der Fauna ist zweifellos silurisch. Auf tieferes Silur weisen hin *Orthis Smithi* n. sp. aus der Gruppe der *testudinaria* Dalm., *Primitia minuta* Eichw. (russ. und nordamerik. Unter- bezw. Mittelsilur) und die Zweischaler *(Clidophorus);* für einen höheren Horizont dagegen sprechen *Lingulops Derbyi* n. sp., *Orthis callactis* Dalm. n. var. *amazonica, Anabaia Paraia* n. g. n. sp., verwandt *A. anticostiana* aus dem Mittelsilur der Insel Anticosti in Canada, *Bucaniella trilobata* Conr. var., *Arthrophycus Harlani* Conr. (beide auch in den Clinton-Medina-Schichten Nordamerikas) und *Bollia lata* Vanux. (Clinton). Man wird daher kaum fehl gehen, wenn man die Fauna dem Mittel-Silur zuweist.

Ältere silurische Faunen sind aus Brasilien noch nicht bekannt geworden.

---

[1] Die Abhandlung war schon im Jahre 1892 fertig; ihre Drucklegung hat sich aber unbegreiflicherweise bis jetzt verzögert.

II. Devonische Mollusken aus dem Staate Pará. Auch diese sind theils auf der oben erwähnten Expedition des Prof. Hartt im Jahre 1876, theils schon gelegentlich der Morgan-Expedition (1870—1871) gesammelt worden. Sie stammen theils aus der Gegend von Ereré unweit Monte Allegre, theils aus den Thaleinschnitten des Maecurú und Curuá, zweier nördlicher Zuflüsse des Amazonenstroms, wo sie wesentlich an sandige Gesteine gebunden sind. Nach Derby wäre die Fauna vom Maecurú älter als die von Ereré; er stellt die erste dem nordamerikanischen Corniferous-Kalk, die zweite dem Hamilton gleich. Übrigens haben beide Faunen eine ganze Reihe Arten, namentlich von Brachiopoden, gemein.

Die Brachiopoden von Ereré sind schon vor längerer Zeit durch Rathbun bearbeitet worden (Proc. Boston Soc. Nat. Hist. **20**. 1875), ebenso die Trilobiten vom Maecurú durch Clarke (Archivos do Mus. Nac. Rio Janeiro. **20**. 1890; vergl. dies. Jahrb. 1892. I. -171-). Die vorliegende Abhandlung bringt mit den Lamellibranchiaten, Gastropoden und Tentaculiten die letzten wichtigen Elemente der devonischen Fauna des Amazonas-Gebietes.

Es werden im Ganzen 60 Formen beschrieben, von denen 20 auf die Gastropoden, 3 auf die Tentaculiten, die übrigen auf die Lamellibranchiaten entfallen. Die allermeisten sind neu; nur wenige, wie *Platyceras symmetricum* Hall, *Pholadella parallela* Hall und *Nucula bellistriata* Conr., sind bereits aus dem nordamerikanischen Unter- und Mitteldevon beschrieben.

Unter den Gastropoden spielen eine Hauptrolle die Platyceraten, von denen mehrere an ähnliche Gestalten in Nordamerika erinnern. Neben ihnen treten besonders die Bellerophontiden hervor. Hierher gehört einmal die dreitheilige *Bucaniella*, sodann die durch das Vorhandensein eines Bandes abweichende, hier als neu vorgeschlagene Gattung *Plectonotus*, endlich die durch Engnabeligkeit, Bandlosigkeit und stark erweiterte Mündung ausgezeichnete neue Gattung *Ptomatis*. Während *Ptomatis* auch in den Hamilton-Schichten vertreten ist, kennt man *Bucaniella* und *Plectonotus* wohl aus dem rheinischen Unterdevon, aber nicht aus demjenigen Nordamerikas.

Die Tentaculiten bieten nichts besonders Bemerkenswerthes.

Unter den einen überaus wichtigen Bestandtheil der Fauna spielenden Lamellibranchiaten sind vertreten die Gattungen *Actinopteria, Liopteria, Modiomorpha*, *Goniophora, Toechomya* n. g. (für die von früheren Autoren bei *Schizodus,* bezw. *Trigonia* untergebrachten devonischen Formen), *Sphenotus*, *Cimitaria*, *Guerangeria* = *Nyassa*, *Cypricardella, Grammysia, Pholadella, Edmondia, Nucula, Nuculites, Palaeoneilo* und *Leda*.

In der Beurtheilung des Alters der fraglichen Devon-Faunen schliesst sich Clarke im Wesentlichen Derby's Ansichten an.

Was die Fauna vom Maecurú betrifft, so weisen nach Clarke besonders die Trilobiten (*Homalonotus, Odontochile*), Bellerophontiden (*Bucaniella, Plectonotus*) und einige Brachiopoden (*Amphigenia elongata*

Hall, in Nordamerika eine charakteristische Art des Oberen Helderberg, *Spirifer Barquianus* Rathb., verwandt mit *Decheni* Kays. aus unserem Hercyn) auf Unterdevon hin, während sich unter den Lamellibranchiaten solche, die für Unterdevon, und solche, die für Mitteldevon sprechen, nahezu die Waage halten. Clarke classificirt daher die Maecurú-Fauna als unterdevonisch.

Dagegen weist Verf. den Sandstein von Ereré, der besonders viele Beziehungen zur Hamilton-Fauna verräth, unbedenklich dem Mitteldevon zu.

Weniger bestimmt äussert er sich über das Alter der Schichten vom Rio Curuá, deren Fauna noch am ungenügendsten bekannt ist. Doch möchte er auch sie dem Unterdevon zurechnen.

Wir müssen darauf hinweisen, dass diese Altersbestimmung wesentlich von derjenigen abweicht, zu der kürzlich Fr. Katzer in seiner Arbeit über die devonischen Bildungen des Amazonas-Gebietes gelangt ist. Dieser Forscher ist nämlich geneigt, alle drei Faunen als wesentlich gleichalterig und einheitlich anzusehen und sie als mitteldevonisch zu classificiren (vergl. dies. Jahrb. 1899. II. -447-). **Kayser.**

Säugethiere.

W. Leche: Zur Morphologie des Zahnsystems der Insectivoren. (Anatomischer Anzeiger. 13. 1897. 1—11, 513—529. 16 Fig.)

In dieser Arbeit giebt Autor eine ziemlich detaillirte Beschreibung der Milchzähne nebst Vergleichung derselben mit den entsprechenden Ersatzzähnen bei *Erinaceus*, *Hylomys*, *Gymnura*, *Necrogymnurus*, *Centetes*, *Hemicentetes*, *Microgale*, *Ericulus*, *Solenodon*, *Scalops*, *Urotrichus*, *Rhynchocyon* und *Tupaia*.

Bei *Erinaceus* fehlen verschiedene D vollständig, andere bleiben ganz rudimentär wie CD sup. und lautet die Formel des Milchgebisses: $\frac{1.2}{2}\,\mathrm{I\,D}\ \frac{1}{0}\,\mathrm{C\,D}\ \frac{3.4}{4}\,\mathrm{P\,D}$ bei $\frac{1.23}{23}\,\mathrm{I}\ \frac{1}{1}\,\mathrm{C}\ \frac{234}{34}\,\mathrm{P}$. Die vom Autor angewandte Schreibweise: $\mathrm{I}\ \begin{matrix}1\,2\,3\\ {}^{1}\,{}^{2}\\ {}_{2}\\ 2\,3\end{matrix}\ \mathrm{C}\ \begin{matrix}1\\ {}^{1}\\ 1\end{matrix}\ \mathrm{P}\ \begin{matrix}2\,3\,4\\ {}^{3}\,{}^{4}\\ {}_{4}\\ 3\,4\end{matrix}$, wobei die D klein geschrieben werden, ist zwar recht übersichtlich, in der Praxis aber äusserst bedenklich, denn sie bietet die beste Gelegenheit zu zahllosen Druckfehlern. Was die Details betrifft, so sei hier nur bemerkt, dass der obere CD ganz rudimentär geworden ist, weshalb sein Nachfolger C sowie P_2 sehr frühzeitig erscheint. Die Zweiwurzeligkeit dieses C deutet Leche als ein primitives Merkmal, denn schon bei den eocänen Erinaceiden hat dieser Zahn ebenfalls zwei Wurzeln.

Hylomys und *Gymnura* wechseln bei $\frac{3}{3}\,\mathrm{I}\ \frac{1}{1}\,\mathrm{C}\ \frac{4}{4}\,\mathrm{P}$ alle Antemolaren, mit Ausnahme des vordersten P und des oberen I_3. Doch lässt sich bei *Gymnura* noch ein rudimentärer $\mathrm{I\,D_3}$ beobachten, während *Hylomys* dafür

einen rudimendären PD_1 im Unterkiefer aufweist. Die I, weniger die ID von *Gymnura* haben die Form von echten Incisiven, die ID von *Hylomys* dagegen erinnern eher an P. Der obere C ist bei beiden Gattungen zweiwurzelig. P_4 erscheint in beiden Kiefern sehr frühzeitig, der obere P_2 bleibt dagegen rudimentär. PD_3 und PD_4 sind innen länger als P_3 und P_4. Die oberen PD_3 und P_3 sind bei *Hylomys* zweiwurzelig, P_3 bei *Gymnura* jedoch dreiwurzelig. Im Unterkiefer sind bei *Gymnura* ID_3 sowie CD und PD_2 offenbar in Reduction begriffen; der letztere existirt überhaupt nur mehr in der Anlage. P_4 von *Gymnura* ist complicirter als PD_4 und auch complicirter als P_4 und PD_4 von *Hylomys*. *Hylomys* ist eine durchaus gerechtfertigte, zwischen *Gymnura* und *Erinaceus* in der Mitte stehende Gattung, die sich zugleich sehr eng an den fossilen *Necrogymnurus* anschliesst.

Von *Necrogymnurus*, dessen Schädel Filhol als *Cayluxotherium* beschrieben hat, kennt Autor nur zwei Species an, *minor* und *Cayluxi* (mit letzterem ist *major* identisch). Die Zahnformel ist die nämliche wie bei *Hylomys* und *Gymnura*, dagegen besitzt der obere P_1 und P_2 hier zwei Wurzeln, bei *Gymnura* aber drei. *Hylomys* steht näher, insofern ihr P_1 manchmal ebenfalls zweiwurzelig ist und P_2 dem von *Necrogymnurus* sehr ähnlich sieht. P_3 hat Ähnlichkeit mit PD_3 von *Erinaceus*, P_4 dagegen mit dem P_4 von *Erinaceus* und *Gymnura* und nicht, wie man eher erwarten sollte, mit dem PD_4. M_1 und M_2 erinnern an *Erinaceus*, M_3 an *Hylomys*. Die unteren I und C haben nicht die schräge Stellung wie bei *Erinaceus*. P_2 und P_3 haben je zwei Wurzeln. P_3 und P_4 ähneln dem PD_4 von *Gymnura*, doch wird die vordere Basalspitze nicht so kräftig. P_1—P_3 schliessen im Gegensatz zu denen von *Hylomys* und *Gymnura* dicht aneinander. M_3 stimmt mit M_3 dieser beiden Gattungen gut überein. *Necrogymnurus* steht der Stammform aller Erinaceiden ausserordentlich nahe. Nur aus einem einzigen Grunde kann er nicht als diese Stammform betrachtet werden.

Palaeoerinaceus unterscheidet sich von *Erinaceus* nur durch den breiteren, nicht so stark zurückgebogenen Kronfortsatz, den kräftigeren Scheitelkamm, also mehr *Gymnura* ähnlich, das Fehlen der Grube im Basisphenoid, den längeren unteren I_2 und den einfacheren unteren P_4, mithin den PD_4 von *Erinaceus* ähnlicher als dessen P_4. Doch sind dies nach Leche keine genügenden Gründe zur Aufstellung einer besonderen Gattung, höchstens dem Fehlen der Grube im Basisphenoid könnte grössere Bedeutung zukommen, denn die erwähnten Unterschiede kommen auch bei den primitiveren Erinaceiden vor *(Gymnura)*. Es würde sich also *Erinaceus* als eine der langlebigsten recenten Säugethiergattungen herausstellen, indem sie bereits in den Phosphoriten mit *Cayluxi* beginnt und durch *Edwardsi* mit den lebenden Arten verbunden ist. [Da aber, wie Autor selbst hervorhebt, Unterschiede zwischen *Erinaceus* und *Palaeoerinaceus* bestehen, so erscheint die Vereinigung in ein Genus nicht statthaft. Ref.]

Centetidae. Die M sind schon in Action, bevor der Zahnwechsel stattgefunden hat, der hier erst beim erwachsenen Thiere eintritt, ausser

beim *Microgale*. Die D unterscheiden sich nur unwesentlich von den Ersatzzähnen, nur bei *Centetes* weisen sie höhere Differenzirung auf. Der obere PD_3 erinnert mehr an P_3 von *Ericulus* als an P_3 von *Centetes*. PD_2 besitzt im Gegensatz zu P_2 vorne eine allerdings verschieden stark entwickelte Basalspitze. Bei *Microgale* sind die ID und CD complicirter, die P ähnlicher als die I und C, auch PD_2 ist complicirter als P_3, gestreckter und mit einer Innenwurzel versehen. Bei *Hemicentetes* ist PD_4 triconodont, P_4 tituberculär. Der als oberer I_3 gedeutete Zahn scheint ein persistirender ID_3 zu sein.

Ericulus. ID_1 und CD haben im Gegensatz zu ihren Nachfolgern, I_1 und C, eine vordere Basalspitze. Die Höhe des C sowie die Entfernung seiner beiden Wurzeln und die Stärke seiner hinteren Basalspitze sind starken Schwankungen unterworfen. Der Zahnwechsel erstreckt sich bei den Centetiden auf alle Antemolaren mit Ausnahme des oberen ID_3 von *Centetes* und des ID_3 in beiden Kiefern von *Hemicentetes*. Die oberen ID und CD sind bei allen Gattungen complicirter als die I und C. Hinsichtlich der Gestalt des C kann man eine geschlossene Formenreihe aufstellen, beginnend mit *Microgale*, wo dieser Zahn vorne und hinten je eine Basalspitze trägt, und mit *Centetes* endend, wo diese Nebenspitzen vollkommen fehlen. *Ericulus*, *Echinops* und *Hemicentetes* vermitteln hierbei den Übergang. PD_4 und P_4 haben in dieser Familie die Zusammensetzung von M erreicht. Die D aller Centetiden-Gattungen sind untereinander viel weniger verschieden als die Ersatzzähne. Bei *Echinops* wird I_1 auffallend stark, während der mittlere Theil der Zahnreihe einer Reduction unterworfen ist. Da bei den Centetiden das Milchgebiss sehr lange functionirt, so scheint der Satz Woodward's, dass die Insectivoren auf Monophyodontismus abzielen, doch nicht allgemeine Gültigkeit zu besitzen.

Solenodontiden. Diese Familie unterscheidet sich unter Anderem dadurch von den Centetiden, dass die Milchzähne einfacher gebaut sind als die Ersatzzähne; so ist C zweiwurzelig, CD aber nur einwurzelig, der obere P_4 M-ähnlich, während dies sonst viel eher für PD_4 gilt, dagegen ist auffallenderweise der untere PD_4 complicirter als P_4. Der kleine untere PD_3 gleicht fast ganz dem CD, der seinerseits erheblich kleiner ist als C. Der Zahnwechsel erstreckt sich auf alle Antemolaren mit Ausnahme des oberen und unteren P_2 und des unteren I_3.

Talpidae. Bei *Scalops* fehlt der untere PD_2, sowie in einem späteren Stadium der untere ID_3. Die übrigen Milchzähne werden schon im Zahnfleisch resorbirt und bleiben überhaupt ganz klein und einwurzelig. Nur PD_4 ist grösser und im Oberkiefer auch zweiwurzelig. Bei *Condylura* fehlen die den C und den P_1 entsprechenden D und der obere ID_3. Bei *Talpa* hat der untere C die Gestalt eines I, P_1 dagegen die eines C angenommen, hingegen ist CD noch caninartig. Bei der fossilen *Talpa Meyeri* hat dieser Umwandlungsprocess erst begonnen. PD_4 ist in beiden Kiefern zweiwurzelig, der untere allerdings nur vorübergehend.

Auf die Stellung der Zähne im Zwischen- und Oberkiefer darf für die Unterscheidung in I und C nicht allzuviel Gewicht gelegt werden,

denn bei *Talpa* stehen I und C im Zwischenkiefer, C D aber im Oberkiefer, bei *Myogale* hingegen stehen sogar I_2 und I_3 im Oberkiefer.

Urotrichus talpoides unterscheidet sich ganz wesentlich von den übrigen Talpiden, denn die D sind den Ersatzzähnen sehr ähnlich und fungiren sogar noch mit den M zusammen. ID_2 inf. und ID_1 sup., sowie PD_4 sind complicirter, ID_3 inf. höher als ihre Ersatzzähne. PD_2 ist länger als PD_3, dagegen P_3 kürzer als P_2. Es fehlen I_1 und C, sowie deren Vorläufer im Milchgebiss.

Rhynchocyon chrysopygus mit $\frac{3}{1\,2\,3}$ I $\frac{1}{1}$ C $\frac{1\,2\,3\,4}{1\,2\,3\,4}$ P $\frac{2}{1\,1}$ M hat für alle Antemolaren Vorläufer im Milchgebiss, nur nicht für P_1. Die sehr kleinen ID_3 und I_3 sind in den Oberkiefer getreten. Die unteren Milchzähne sind complicirter als ihre Nachfolger, ebenso die oberen CD, PD_2 und PD_4.

Tupaiidae, $\frac{1\,2\,0}{1\,2\,3}$ I $\frac{1}{1}$ C $\frac{2\,3\,4}{2\,3\,4}$ P $\frac{1\,2\,3}{1\,2\,3}$ M, haben vollkommenen Zahnwechsel, der aber erst vor dem Erscheinen der M erfolgt. Die D sind den Ersatzzähnen sehr ähnlich, doch besitzt PD_3 die Gestalt des P_4 und PD_4 die Gestalt eines M. **M. Schlosser.**

Vögel.

Georg Krause: *Aepyornis*-Eier, oologische Studie. (Ornith. Monatsschr. d. deutsch. Ver. z. Schutz der Vogelwelt. **25.** No. 7. 299—304. Taf. 23. Gera 1900.)

—, Madagassische Riesenstrausse, ornithologische Studie. (Prometheus. Jahrg. 12. No. 573. 4—8. Berlin 1900.)

1. Nach einigen einleitenden Bemerkungen über Madagaskar und einem Bericht darüber, wie der französische Capitän Abardie 1850 die ersten Eier und Knochenreste von *Aepyornis* bei Cap St. Marie erlangte und nach Paris brachte, zählt Verf. die ihm bekannt gewordenen meist in europäischen Museen befindlichen *Aepyornis*-Eier auf. Es sind 21, davon sind: 7 in Paris, 2 St. Omer, 1 Stuttgart, 1 Warmbrunn, 1 Budapest, 1 London (Coll. Middlebrook), 3 London (Brit. Museum), 1 Tring, 1 Athen, 2 Hamburg (Coll. Umlauff, davon das eine grössere *(β)* jetzt im Römer Museum, Hildesheim) und 1 in Orange, New Jersey[1].

Verf. glaubt nun diese Eier auf drei verschiedene Arten von *Aepyornis* vertheilen zu können, und zwar wesentlich nach der Grösse, da sie sonst nicht viele Anhaltspunkte zur Unterscheidung bieten. Er vergleicht sie in einer Tabelle, welche Durchmesser, Umfang, Doppelhöhe, Gewicht und einige Bemerkungen über ihr Äusseres giebt. Es fallen hier drei Gruppen auf:

---

[1] Dazu kommen noch das *Aepyornis*-Ei in Bologna und in Marseille. D. Ref.

1. Zwei Riesenexemplare:

London *(γ)*	335 —240 mm	(Durchmesser)
Warmbrunn (Schlesien) . . .	314,5—234 „	„

2. Fünf mittelgrosse Eier mit einer Durchschnittsgrösse von 299,2 —225,4 mm:

Stuttgart	300—230 mm
St. Omer *(β)*	310—210 „
Budapest	292—237 „
Hamburg *(β)*	300—230 „ (jetzt Hildesheim)
London *(α)*	294—220 „

3. Drei kleine Stücke mit einer Durchschnittsgrösse von 278,3—195 mm:

Hamburg *(α)*	275—215 mm
London *(β)*	280—210 „
St. Omer *(α)*	280—160 „

Die erste Gruppe glaubt Verf. auf *Aepyornis maximus* Geoffroy St. Hilaire, die zweite auf. *Aep. medius* Milne Edwards und die dritte auf *Aep. Hildebrandti* Burckhardt, eine kleine „Gebirgsform" von Sirabé (N.-Betsileo) zurückführen zu können. Die Tafel giebt die Abbildung von diesen 10 *Aepyornis*-Eiern, alle genau auf ein Sechstel verkleinert, in der Seitenansicht. Auffallend ist hier die spitze schmale Form des einen (kleinen) Eies von St. Omer.

In dem anderen populären Artikel über die Riesenstrausse, wie Verf. die Aepyornithiden nennt, giebt er eine ganz glückliche Reconstruction dieser Vögel, in welcher sie sich im äusseren Habitus, wohl mit Recht, ziemlich dem australischen Emu *(Dromaeus)* nähern[1]. **A. Andreae.**

Giov. Capellini: Di un uovo di *Aepyornis* nel Museo di Storia Naturale di Lione, e di altre uova e ossa fossili dello stesso uccello raccolte a Madagascar nell' ultimo decennio del secolo XIX. (Mem. R. Accad. Sc. Bologna. **8.** V und 466—479. 1900.)

Verf., der vor zehn Jahren über das erste nach Italien gelangte *Aepyornis*-Ei im Museum von Bologna an gleicher Stelle berichtet hatte, beschreibt jetzt ausführlich ein Ei dieser Gattung im Museum von Lyon. Er fasst bei dieser Gelegenheit unser jetziges Wissen über diesen interessanten Riesenvogel von Madagaskar und seine Eier kurz zusammen. Wie die von Milne Edwards und Grandidier beschriebenen Knochen und ebenso das von C. W. Andrews bearbeitete Material in London darthun, war

---

[1] Gute Abgüsse des *Aepyornis*-Eies in der reichsgräflich Schaffgot'schen freistandsherrlichen Majoratsbibliothek in Warmbrunn in Schlesien, mit den Dimensionen 314,5—243 mm, sind von der Naturalienhandlung von W. Schlüter in Halle a. S. zu beziehen.

Aepyornis ein flugunfähiger Vogel, von dessen ganz verkümmerten Flügeln äusserlich wohl keine Spur mehr zu sehen war. 1897 hat Andrews im Geological Magazine ein nahezu vollständiges Skelet beschrieben und abgebildet, dass zu einer kleineren Art, *Aepyornis Hildebrandti* Burckhardt, gehört und aus Knochen zusammengestellt wurde, die im Torf bei Sirabé in Centralmadagaskar gefunden wurden. Diese Art war nur 158 cm hoch. — Man stellt *Aepyornis* heute meist in eine eigene Unterordnung der Aepyornidae, am besten neben die Casuaridae, und unterscheidet zwei Gattungen, solche mit plumpem Bau der Zehen: *Aepyornis,* und mit zierlichem Bau der Zehen und Füsse: *Müllerornis.* Die grösste Art war *Aepyornis ingens,* ausserdem sind noch beschrieben: *Aep. maximus, Aep. titan, Aep. medius, Aep. modestus, Aep. cursor, Aep. lentus, Aep. Mülleri* und *Aep. Hildebrandti.* Von *Müllerornis* werden drei Arten unterschieden: *Müllerornis Betsolei, M. agilis* und *M. rudis.* Aus einem Briefe des Dr. Pélagaud, der abgedruckt wird, gehen noch interessante Daten über das Vorkommen der *Aepyornis*-Eier hervor und die Meteorologie der grossen continentalen Insel. Sie finden sich vorwiegend auf der im allgemeinen trockenen und nur zur Monsun-Zeit von gewaltigen, winterlichen Regengüssen heimgesuchten Westseite. Er schätzt die Anzahl der bisher gefundenen ganzen Eier auf ca. 30 und meint, die Hälfte davon sei verloren gegangen oder zerstört worden. Dort im Südwesten bei „Nos-Vey“ finden sich die Eier bekanntlich im Schlamm sumpfiger Deltas, den man mit einer Lanze auf sie hin sondirt. Ein anderes Ei, über das Smith Woodward an Capellini berichtet, war an einer sandigen Küste ausgewaschen worden und fanden es die Eingeborenen auf dem Wasser schwimmend. — Eine Schlusstabelle vergleicht die Dimensionen von fünf *Aepyornis*-Eiern (Paris 1854, Bologna 1888, Lyon 1890, London, Coll. Pickersgill 1892 und Coll. Middlebrook 1899) untereinander und mit solchen von *Dinornis, Struthiolithus* und *Struthio.* Das Verhältniss des grössten Umfanges ist bei ihnen der obigen Reihenfolge nach in Millimetern: 925, 810, 813, 800, 830. Der Inhalt der drei ersten in Litern ist: 8,88, 6,95, 6,80[1].

A. Andreae.

---

[1] Es mögen hier ein paar Daten über das *Aepyornis*-Ei im Römer-Museum in Hildesheim beigefügt werden. Es wurde von Umlauff in Hamburg erworben. Der genaue Fundort war nicht zu erfahren, doch stammt es wohl von der Westküste und soll mit einem anderen, etwas kleineren Ei zusammen im Sand bei Gelegenheit eines Brückenbaues gefunden worden sein. Der kleinste (äquatoriale) Umfang beträgt 735 mm, der grösste (polare) ca. 860 mm, der Inhalt wurde durch Einfüllen gemessener Mengen feinen Sandes zu 7,675 l festgestellt, da die Eierschale sich nicht als völlig wasserdicht erwies. Der eine Pol des Eies ist erheblich spitzer als der andere und hat ein Loch von 7 cm grösstem Durchmesser. Die Farbe ist hell crêmefarbig, doch ins Braune spielend. Die Oberfläche ist gut erhalten, nur an dem dicken Ende etwas corrodirt. Die Dicke der Schalenwandung an der Bruchstelle, am spitzen Pol, beträgt 4 mm. D. Ref.

Reptilien.

H. F. Osborn: Fore and hind limbs of carnivorous and herbivorous Dinosaurs from the Jurassic of Wyoming. (Bull. Amer. Mus. Nat. History. **12**. 161—172. 1899.)

Das neue, für die Vervollständigung unserer Kenntniss der Dinosaurier wichtige Material wurde von einer Expedition des Museums 1898 in dem Bone Cabin Quarry gesammelt.

Allosaurus sollte nach Marsh hinten drei Zehen haben, einer der wenigen bisher bekannten Unterschiede gegenüber *Megalosaurus*, doch besitzen die neu gefundenen Hinterextremitäten fünf Zehen. Der Hallux ist sehr eigenartig; sein Metatarsale passt in eine Grube am oberen Ende von Metatarsale II und ist in der Mitte ganz unterbrochen oder nur knorpelig gebildet. Distal passt es an den runden hinteren Fortsatz von Metatarsale II, so dass der Hallux offenbar ganz einwärts gerichtet war. Phalanx und Klaue sind aber vollkommen functionsfähig.

Finger II hat 3, III 4, IV 5 Phalangen. Die Tibia ist sehr verschieden von den *Megalosaurus*. Sie bildet allein das Enkelgelenk, die Fibula liegt ganz vor ihr; sie ist sehr massiv, eigenartig gebogen, mit auffallender Cnemialleiste.

Eine gewaltige Hinterextremität eines herbivoren Dinosauriers ist generisch nicht ganz sicher bestimmt *(? Diplodocus* oder *Brontosaurus)*; sie ist 2,920 m hoch; noch etwas höher ist eine solche von *Brontosaurus* (10 Fuss). Beide beweisen (gegen Marsh's Annahme), dass die Finger IV und V unvollständige oder knorpelige Phalangen besassen. Auch darin sind Marsh's Reconstructionen incorrect, dass im Vorderfuss Finger I die grössten Phalangen trägt und dass diese bis Finger V gleichmässig abnehmen. Die Füsse sind mesaxonisch gebaut und die äusseren Finger sind in der Phalangenzahl reducirt. Das geht am besten aus einer Vorderextremität hervor, welche *Morosaurus agilis* zugeschrieben wird; der gleiche Bau ist auch für *Brontosaurus* wahrscheinlich, aber noch nicht bewiesen, da die Knochen nicht in situ zusammenlagen. Sicher ist aber, dass auch hier die Phalangenzahl an zwei Fingern reducirt ist. Ausgezeichnete Abbildungen sind der wichtigen Notiz reichlich beigegeben.

E. Koken.

O. C. Marsh: Footprints of jurassic Dinosaurs. (Amer. Journ. 1899. 229. Taf. V.)

Fussspuren jurassischer Dinosaurier wurden an einer Localität der Black Hills entdeckt und anfänglich in die Trias verwiesen (mit Hinblick auf das Vorkommen von Connecticut Valley etc.), während sich später herausstellte, dass sie den *Atlantosaurus* beds zugehören. Eine Tabelle der geologischen Horizonte über dem Palaeozoicum in den Black Hills ist beigefügt, wie denn der Aufsatz überhaupt werthvolle Angaben über die Stratigraphie der Gegend enthält.

Pliocän	Gegenwart	Tapir, Peccary, Bison.
	Diluvium	*Bos, Equus, Tapirus, Dicotyles, Megatherium, Mylodon.*
	Equus-Schichten	*Equus, Tapirus, Elephas.*
	Pliohippus-Schichten	*Pliohippus, Tapiravus, Mastodon, Procamelus, Aceratherium, Bos, Morotherium, Platygonus.*
Miocän	*Protoceras*-Schichten	*Protoceras, Miohippus, Diceratherium, Tinohyus.*
	Oreodon-Schichten	*Oreodon, Eporeodon, Hyaenodon, Ictops, Hyracodon, Agriochoerus, Colodon, Leptochoerus.*
	Brontotherium-Schichten	*Brontotherium, Brontops, Allops, Titanops, Titanotherium, Mesohippus, Ancodus, Entelodon.*
Kreide	*Ceratops*-Schichten der Laramie-Serie	*Ceratops, Triceratops, Claosaurus, Ornithomimus;* Säugethiere, *Cimolomys, Dipriodon, Selenacodon, Nanomyops, Stagodon.* Vögel, *Cimolopteryx.*
	Atlantochelys-Schichten der Montana-Gruppe	*Atlantochelys, Coniornis.*
	Pteranodon-Schichten der Colorado-Serie	Mosasaurier, *Edestosaurus, Lestosaurus, Tylosaurus.* Flugsaurier, Plesiosaurier, Schildkröten.
Jura	Cycadeen-Schichten	Cycadeen.
	Atlantosaurus-Schichten	*Barosaurus, Brontosaurus, Morosaurus, Diplodocus, Stegosaurus, Camptosaurus, Allosaurus.* Säugethiere, *Dryolestes, Stylacodon, Tinodon, Ctenacodon.*
	Baptanodon-Schichten	*Baptanodon, Pantosaurus, Belemnites, Trigonia, Pentacrinus.*
Trias	Rothe Schichten	Einige Pflanzen.

Unter der Trias liegt Palaeozoicum und archäisches Gebirge, letzteres in der Mitte, nach aussen Potsdam-Sandstein, Silur, Kohlenkalk. Nach den bisher bekannten Daten, insbesondere auch nach den Ostracoden in schieferigen Lagen, werden die *Atlantosaurus* beds als Purbeck gedeutet.

Plumpe dreizehige Eindrücke werden auf *Camptosaurus*, solche mit schlankeren Zehen auf den in denselben Schichten vorkommenden *Allosaurus* zurückgeführt. Der rudimentäre kurze 4. Zehe von *Camptosaurus* soll keinen Eindruck hinterlassen haben. **Koken.**

Fr. von Nopcsa: Dinosaurierreste aus Siebenbürgen (Schädel von *Limnosaurus transsylvanicus* n. g. n. sp.). (Denkschr. mathem.-naturwiss. Classe d. k. Akad. d. Wissensch. **68**. Wien 1899. 37 p. 6 Taf.)

Schädelreste, darunter ein ziemlich vollständiger, aber in den Einzelheiten leider sehr fragmentärer Schädel, haben zu der Aufstellung der neuen Gattung geführt, welche mit *Iguanodon* und *Hadrosaurus* verwandt ist. Der Fundort ist Szentyéterfalva (Comitat Hunyad), die Schichten Süsswasserbildungen der oberen Kreide.

Die Beschreibung ist im Ganzen genau, doch sind wohl einige Unsicherheiten in der osteologischen Deutung untergelaufen, über welche die treffliche Illustrirung zum Theil hinweghilft. So heisst es p. 11: „Das Foramen magnum wird seitlich durch zwei grosse, starke Knochen (Parotica) begrenzt. Letztere sind aus den squamosen Apophysen des Parietale und den lateroоccipe(i)talen zusammengesetzt und werden aussen von den Exoccipitalia belegt." In dieser Form ist das keinenfalls richtig. Die Exoccipitalia umschliessen das Foramen magnum seitlich und oben, drängen das Supraoccipitale ab (wie bei *Iguanodon*) und verlängern sich seitlich in flügelartige Fortsätze. Die Sonderexistenz von „Lateroоccipitalien" und Exoccipitalien ist eine morphologische Unmöglichkeit.

Ein Ausguss der stark verquetschten Hirnhöhle wird nach dem Vorgange von Marsh als „Centralnervensystem" bis in Einzelheiten gedeutet. Ich habe wiederholt ausgesprochen, dass dies unzulässig ist und dass, wie man sich am Ausguss der Schädelhöhle eines Alligators leicht überzeugen kann, die Form eines solchen Ausgusses mit der des Gehirns selbst durchaus nicht übereinstimmt. Vor allem ist die Auffassung eines grossen Höckers als „Cerebellum" zu beanstanden; wenn hier etwas in Frage kommt, so ist es die Ausfüllung einer Höhlung im Parietale, welche die Epiphyse beherbergte, aber auch hierüber lässt die Erhaltung im Unklaren. Verf. bedauert, dass die betreffenden Verhältnisse von *Belodon* noch unbekannt seien, jedoch hat Cope den „braincast" von *Belodon* beschrieben und abgebildet (American Naturalist 1888).

Die systematische Stellung präcisirt Verf. dahin, dass *Limnosaurus* als eigene Gattung bei den Hadrosauriden einzureihen sei. Die reiche Bezahnung ist der von *Cionodon* am ähnlichsten. **E. Koken.**

Fische.

C. G. Kramberger: Über fossile Fische von Tüffer in Steiermark und Jurjevčani in Kroatien. (Soc. historico-nat. Croatica. **10**. 25—34. Taf. 2—3. Agram 1898.)

Verf. beschreibt hier zwei neue miocäne Fische. Die grauen Kalkmergel von Jurjevčani in Kroatien, am Südabhang der Samoborer Berge, welche auch reich an Blättern sind und ein sarmatisches Alter haben,

lieferten einen fossilen Seefisch der Familie der Scomberesocidae. Es ist ein Hornhecht, *Belone tenuis* Kramb. 1894, von 220 mm Länge, er ist um so interessanter, als bisher nur eine fossile *Belone, B. acutirostris* Sauvage, aus dem Miocän von Licata in Sicilien bekannt war. — Der andere Fisch gehört zu den Squamipinnes und lässt keinen Zweifel an seiner Zugehörigkeit zur Gattung *Chaetodon*. *Ch. Hoeferi* Kramb. stammt aus dem Untermiocän von Tüffer in Steiermark, einem Fundorte, der schon früher viele schöne marine Fische geliefert hat und dem Fischfundpunkt Chiavon dem Alter nach entspricht. Andere fossile *Chaetodon*-Arten sind nicht bekannt, der als *Ch. pseudorhombus* Gervais 1859 beschriebene Fisch ist eher ein Carangidae und gehört vielleicht zur Gattung *Lichia*. **A. Andreae.**

F. Bassani: La ittiofauna del calcare eocenico di Gassino in Piemonte. (Att. Acc. delle Sc. fis. e mat. II. **9**. 42. 3 Taf. Neapel 1899.)

Verf. hat die Fischfauna des, seinem Alter nach viel umstrittenen, Kalkes von Gassino im Turiner Tertiärgebiet untersucht. Dieser Kalk wurde zuletzt von einigen Forschern als Obereocän (Bartonien), von anderen als Oligocän (Tongrien) angesehen. Er lieferte zusammen 26 Fischarten, von denen 18 für die Altersbestimmung zu verwerthen sind, und sprechen diese für die Zugehörigkeit zum Eocän. Es sind Beziehungen zum Bartonien sowohl wie zum Parisien vorhanden, weshalb Verf. den Gassino-Kalk entweder in die Tiefenstufe des Obereocän oder in die Hochstufe des Mitteleocän stellen möchte. **A. Andreae.**

Albin Stewart: Some notes on the genus *Saurodon* and allied species. (Kansas Univ. Quart. **7**. (4.) 177—186. Taf. 14—16. Lawrence 1898.)

Die beiden Gattungen *Saurocephalus* Harlan 1824 und *Saurodon* Hays 1830, die öfters miteinander vereinigt wurden, sind verschieden, wie aus der Beschreibung von zwei neuen Arten dieser grossen Raubfische aus der oberen Kreide von Kansas: *Saurodon xiphirostris* und *S. ferox* hervorgeht. Ausserdem waren schon bekannt: *Saurodon leanus* Hays (Marl, New Jersey), *S. phlebotomus* Cope und *S. broadheadi* Stewart, beide aus der Niobara-Kreide von W.-Kansas, ebenso wie die neuen Arten. — Von *Saurocephalus* sind drei Arten bekannt wie: *S. lanciformis* Harlan aus der oberen Kreide vom Missouri River und *S. arapahovius* Cope nebst *S. dentatus* Stewart aus der Niobara-Kreide von W.-Kansas.

A. Andreae.

Albin Stewart: A preliminary description of seven new species of fish from the cretaceous of Kansas. (Kansas Univ. Quart. **7**. 191—196. Taf. 17. Lawrence 1898.)

Es werden hier nachstehende neue Fische aus der Niobara-Kreide von Kansas beschrieben: *Protosphyraena recurvirostris, Enchodus parvus,*

E. amicrodus, Pachyrhizodus leptognathus, P. velox (neben den bisher bekannten Cope'schen Arten *P. Kingii, P. latimentum, P. Sheareri, P. caninus* und *P. leptopsis,* alle aus der Kansas-Kreide); ferner noch zwei vermuthliche Beryciden: *B. polymicrodus* und *B. multidentatus.*

A. Andreae.

Albin Stewart: Individual variations in the genus *Xiphactinus* Leidy. (Kansas Univ. Quart. **7**. 115—119. Taf. 7—10. Lawrence 1898.)

Das ausserordentlich reiche Material an Kiefern der grossen Raubfische aus der Gattung *Xiphactinus* im Universitätsmuseum von Kansas bot dem Verf. Gelegenheit, besonders auch an der Hand vieler Abbildungen, die grosse individuelle Variabilität der beiden bekannten Arten *X. molossus* Cope und *X. thaumas* Cope nachzuweisen. Ja, *X. molossus* und *thaumas* lassen sich wohl kaum scharf scheiden, und da letzterer nach Cope synonym mit *X. audax* ist, so muss diese Fischart in Zukunft *Xiphactinus audax* Leidy sp. (1870) heissen.

A. Andreae.

Gastropoden.

N. Jakowlew: Die Fauna einiger oberpalaeozoischer Ablagerungen Russlands. I. Die Cephalopoden und Gastropoden. 137 p. (russ. u. deutsch). 5 Taf. (Mém. Com. géol. **15**. No. 3.) 1899.

Die vorliegenden palaeontologischen Studien, welche sich besonders auf Gastropoden beziehen, stützen sich in erster Linie auf Material aus dem Donez-Gebiet. Kalke und Dolomite der Mulde von Bachmut haben in hinreichender Weise Fossilien geliefert, um an die Lösung der Altersfrage herantreten zu können. Indessen verspart der Autor die Erörterungen über die Stratigraphie der Gegend auf eine besondere geologische Arbeit. Zum Vergleich wurde ferner herangezogen eine von Tschernyschew gesammelte Fauna von Kulogory an der Pinega (Plattenkalke in Wechsellagerung mit Gyps, mit *Dielasma elongata* Schloth., *Bakevellia ceratophaga* Schloth., *B. antiqua* Münst., *Modiolopsis Pallasi* Vern., welche unter der unteren rothgefärbten permische Suite versinken), ferner das Material, das Sibirzew im Permocarbon und in den Kalksteinen der unteren Serie a, sowie in den Kalken b, der oberen Serie b des Perm-Systems gesammelt hat.

Die Cephalopoden sind: *Metacoceras variabilis* n. sp., dem *M. cavatiformis* Hyatt nahestehend, *M. trigonotuberculatus* n. sp., eng verwandt mit *M. Tschernyschewi* Tzwet., *Temnocheilus pernodosus,* ident mit einer von White aus Texas als *T. Winslowi* M. W. beschriebenen Art, *T. Grewingki* Tschern., der vorigen Art ähnlich, *T.* aff. *crassus* Hyatt, *Pteronautilus* sp., *Asymptoceras kornegensis* n. sp., ohne nähere Beziehung zu einer schon bekannten Art, *Coelonautilus* sp., *Discites*

nikitowensis n. sp., dem *Nautilus convergens* Abich aus der Araxesenge nahestehend, *Orthoceras Kochinae* n. sp., eine indifferente Form.

Viel wichtiger als diese Nautilen sind die zahlreichen Gastropoden, die allerdings nur in Abdrücken vorhanden sind.

Bucania makatikhae n. sp., *Bucania* sp., *Euphemus* aff. *nodocarinato* Hall (Upper coal measures, Kansas City).

Wortheniopsis J. Böhm. Verf. hat offenbar kein Material von der Marmolata, wo allein bisher die Gattung gefunden wurde, in Händen gehabt, und ist daher zu einer unhaltbaren Auffassung gelangt. Seine Arten sind Worthenien in dem Sinne, in dem Ref. und Kittl die Gattung interpretirt haben, während *Wortheniopsis*, von deren einziger Art ich mehrere Exemplare am Marmolata-Gletscher gesammelt habe, überhaupt nicht zu den Pleurotomariiden gehört. Immerhin bleibt es interessant genug, von der Gattung *Worthenia*, welche zwar im europäischen Kohlenkalk einige typische Arten geliefert hat, dann aber bis zur Trias kaum bekannt ist, aus diesen südosteuropäischen Gegenden Arten kennen zu lernen, welche ihre nahe Verwandtschaft mit späteren Formen des Muschelkalks und der alpinen Trias nicht verleugnen.

W. kyschertinaeformis n. sp., *bursatorum* Golewk. sp. *(Turbo), Netschajewi* n. sp., *denjatinensis* n. sp., sp. Verf. zählt in dieselbe Gattung, daher wohl auch zu *Worthenia, W. Kyschertiana* Stuckenb., *permiana* St., *silveana* St. und *W. orientalis* Krotow aus dem oberen Palaeozoicum des Urals, und er scheint sogar die *W. sequens* Waag. sp. des oberen *Productus*-Kalkes für ident mit *W. bursatorum* zu halten, für einen versprengten Auswanderer.

Pleurotomaria baranowkensis n. sp. bringt Verf. in die Gruppe der triassischen *Pl. Fischeri* Hoernes (Hallstatt). *Raphistomella subdecussata* Geinitz sp., ident mit der nordamerikanischen Art, wird von *Wortheniopsis kyschertinaeformis* abgeleitet, die schon unter den kupferhaltigen Sandsteinen vorkommen soll; auch hier läge der Ursprung der Art also in Russland. Wenn Verf. für die Ableitung der Raphistomellen aus *Wortheniopsis* eintritt, so ist wohl zunächst wieder statt dessen *Worthenia* zu schreiben und dann ein Fragezeichen anzuhängen. In dem (hypothetischen) Übergang von *Wortheniopsis* zu der glatten *Cryptaenia* mit niederem Gewinde ein Resultat der natürlichen Zuchtwahl zu erblicken, dürfte auch verschieden aufgenommen werden.

Interessant ist wieder das Auftreten von *Pleurotomaria antrina* (Zechstein), welche der Gruppe der *Pl. Reussi* Ko. (Hallstatt) zugetheilt wird. *Pl. Kingii* n. sp. wird der *Pl. tunstallensis* King, einer nahen Verwandten der *Pl. autrina*, wohl verglichen, aber der Gruppe der *Pl. elliptica* (Koken) zugesellt, was eine scharfe Scheidung bedeuten würde. *Pl. praeplatypleura* n. sp. steht, wie der Name sagt, der Hallstatter *Pl. platypleura* Ko. nahe. Alle diese Arten sind für unsere mittel- oder südeuropäischen Perm- und Triasablagerungen von Wichtigkeit geworden.

Rhineoderma nikitowkensis n. sp. (Gruppe der *Pleurotomaria gemmulifera* Phill.), *Pleurotomaria (?) Sibirzewi* n. sp. ist generisch

zweifelhaft; Verf. denkt auch an *Angularia*, vielleicht wäre *Cheilotoma* noch näherstehend.

Mit *Murchisonia subangulata* Vern., dem Leitfossil des russischen Perm, welche schärfer als früher charakterisirt wird, könnte *M. lasallensis* Worth. ident sein, während *M. Golowkinskii* n. sp. sich der *Marcouiana* Gein. auffallend nähert. *M. biarmica* Kut. wird als selbständige Art aufrecht erhalten, während sie sonst als Varietät von *M. subangulata* gilt, und *M. imparlineata* Netsch. ist wohl nur eine Varietät von ihr. *M. multilineata* Netsch. schliesst sich eng an *M. terebra* White an. Die neue Art *M. Tschernyschewi* wird in dem Subgenus *Glyphodeta* untergebracht, desgleichen *M. permiana*.

Straparollus Lutingini n. sp. Wahrscheinlich die früher als *Str. permianus* King bestimmte Form, welche Art für Russland durchaus zweifelhaft ist. *Euomphalus infratuberculatus* n. sp. (mit Höckern, wie *Phymatifer*). *Sosiolytes (?) vassilievkensis* n. sp. *Turbonellina chatzepetovkensis* n. sp., *novosselievkensis* n. sp. *Portlockia rotundata* n. sp., *kamenkensis* n. sp. *Trachydomia Wheeleri* Swallow.

Naticopsis Kokeni n. sp. hat einige Ähnlichkeit mit *N. Münsteri* Hoernes von Hallstatt. *N. Tschernyschewi* n. sp. zuweilen mit zickzackförmigen Streifen, die übrigens nicht nur von *N. ziczac* Whitfield (Kaskasia group) bekannt sind, sondern auch an schwäbischen Exemplaren der *Neritaria candida* Kittl von mir beobachtet sind und hier jedenfalls nicht auf der Structur der inneren Perlmutterschicht beruhen, wie Verf. meint, sondern auf der verschiedenen Widerstandsfähigkeit pigmentirter und nicht pigmentirter Schalentheile.

Tretospira (mit etwas erweiterter Diagnose) ist in 2 Arten vertreten: *Tr. dives-uralica* Golow. sp. und cf. *tumida* M. et W. Erstere Art scheint auch mir der Gattung zuzugehören, die damit ebenfalls aus dem Palaeozoicum Russlands zu uns eingewandert wäre (Muschelkalk), aber die amerikanische Art ist doch etwas Anderes; man könnte die Bezeichnung *Janthinopsis* Meek et Worth hier wohl aufrecht erhalten.

Die Loxonemen (*Loxonema peoriense* Worthen, aff. *quadricarinatum* Worthen, *Zygopleura bachmutensis* n. sp., *Macrochilina intercalaris* M. et W.) bieten zu keiner Bemerkung Anlass.

Neu ist die Gattung *Tuberculopleura*, welches Verf. zu den Pseudomelaniiden rechnet, während ich an Turbiniden denken würde. Gehäuse kurz kegelförmig, mit abgeflachten Seiten, ovaler Mündung, durchbohrter Spindel. Die schräg gestellten Querrippen oben und unten mit einem Höcker, Basis mit spiralen Streifen. *T. Kulogorae* n. sp., *tricincta* Sibirzew sp., *anomala* n. sp., *simensis* n. sp., *Omphaloptycha permiana* n. sp. Wichtig sind wieder die Arten der sonst wesentlich mesozoischen Gattung *Promathildia* (*Pr. biseriaetuberculata* n. sp., sp., *Barroisi*, aff. *kasanensis* Netsch.). Bei *Pr. Barroisi* dürfte indessen auch an *Ectomaria* zu denken sein.

In dem Schlusswort kommt Verf. wieder auf die Altersfrage der Dolomite etc. von Bachmut zurück; Lawakowky und Gurow setzten sie dem Zechstein an der Kama und Wolga gleich, der über der rothen Permsuite liegt, während Tschernyschew sie unter diese und ins Permocarbon verlegt. Auch Verf. neigt dieser Ansicht zu. Die sogen. Kungur-Stufe unterscheidet sich nach ihm auch nur wenig von Artinsk, doch fehlt es an einer umfangreichen, wohlerhaltenen und sorgfältig bearbeiteten Fauna, die man als Typus der Stufe ansehen könnte.

Meekella striatocostata, Productus von obercarbonischem Typus, die Nautiliden der Donez-Fauna, *Fusulina* cf. *Verneuili* und *Schwagerina* cf. *princeps*, Trilobitenreste weisen sämmtlich auf ein Alter hin, das nicht geringer als artinskisch ist.

Bei der Würdigung des Gesammtcharakters der Fauna betont Verf. zunächst die grosse Übereinstimmung mit Nordamerika, er meint aber auch, abweichend von einer früher ausgesprochenen Meinung des Ref., dass die russischen Gebiete für die Herkunft unserer Triasfaunen mindestens ebenso in Betracht kommen wie der Süden (Sosio z. B.).

Da ich in meiner Bearbeitung der Gastropoden des karnischen Fusulinenkalkes hierauf eingehen muss, kann ich schon jetzt darauf verweisen. Ein scharfer Unterschied der Gastropodenfauna von Sosio und Russlands scheint dem Verf. nicht zu bestehen; er setzt die erstere im Wesentlichen der artinskischen Stufe gleich. **E. Koken.**

F. Kaunhowen: Die Gastropoden der Maestrichter Kreide. (Palaeontolog. Abhandl. N. F. 4. 1897. 126 p. 13 Taf.)

Nachdem Binkhorst 1861 seine Beschreibung von Gastropoden aus den Kreideschichten von Maestricht hatte erscheinen lassen, wurde er an der Fortsetzung dieser Arbeit, wozu ihm ein reiches Material in den beiden folgenden Jahren zugegangen war, durch den Tod gehindert. Das Material, welches das Museum für Naturkunde erwarb, wurde vom Verf. einer Untersuchung unterzogen, und die Ergebnisse sind 1887 in seiner Dissertation bekannt gegeben. In der vorliegenden Monographie sind die seither erschienenen einschlägigen Arbeiten berücksichtigt worden.

Es liegen gegenüber den 106 Arten bei Binkhorst nunmehr 197 Arten vor, deren genaues Lager, zumal Binkhorst keine solchen Angaben dem bereits gesichteten Material hinzugefügt hatte, durch Untersuchungen des Verf.'s an Ort und Stelle soweit als immer möglich angegeben wird; es gelang dies nicht bei nur 9 Arten.

Nach Ubaghs zerfällt die Kreide um Maestricht in 3 Abtheilungen:

1. Die untere Abtheilung umfasst die Schichten zwischen der Kreide mit schwarzen Feuersteinen und der Tuffkreide mit grauen Feuersteinen. In ihr nehmen die harten Bänke von Kunraed wegen ihres Reichthums an Fossilien eine hervorragende Stelle ein; beinahe sämmtliche Gastropoden dieser Abtheilung sind daselbst gefunden worden. Im oberen Theile des Kunraeder Kalkes liegt eine anthracitführende Bank, der von 19 darin

gefundenen Arten 3 eigenthümlich sind. In dieser Abtheilung sind allein die Pleurotomarien, Muriciden und Olividen vorhanden; allerdings ist es von *Oliva* zweifelhaft, ob sie überhaupt vertreten ist. In sie fällt die Hauptentwickelung der Naticiden, Fusiden, Volutiden, Cancellariden, Pleurotomiden und Bulliden, welche sämmtlich nach oben hin an Zahl abnehmen. Während *Pyrgopolon Mosae* gleichmässig gewisse Bänke fast ausschliesslich zusammensetzt, tritt bei *Dentalium, Acmaea, Emarginula,* den Trochiden, *Solarium, Turritella*, *Vermetus, Laxispira,* den Tritoniiden und Bucciniden nach der oberen Abtheilung zu eine Vermehrung der Arten ein.

2. Die mittlere Abtheilung umfasst die Tuffkreide mit grauem Feuerstein. In ihr ist die Zahl der Arten sehr klein. Die Feuersteinknollen umschliessen die grösseren Fossilien, wie *Scapha deperdita* und *pisiformis,* ein; die kleineren Gastropoden finden sich dagegen in den an *Pyrgopolon Mosae* und *Turritella conferta* reichen Bänken.

3. In der oberen Abtheilung stehen die harten Bänke, welche die Bryozoen-Schichten begleiten, mit ihrer Fülle an gut erhaltenen Fossilien einzig da; selbst die kleinsten Formen zeigen deutlich die feinsten Sculpturen der Oberfläche. 37 Arten sind allein aus ihnen bekannt, während eine grössere Zahl mit den tieferen Abtheilungen gemeinsam ist. Sehr reich sind ferner die harten Bänke über den Bryozoen-Schichten bei Geulhem, denen 19 von 25 Arten eigenthümlich sind und von welchen nur 6 tiefer hinabgehen. Charakteristisch sind diesen Bänken 4 Arten der Gattung *Bittium.*

In dieser Abtheilung gelangen die Cerithiiden, Aporrhaiden und Actaeoniden zu grosser Entfaltung, so z. B. ist die erstgenannte Familie in der unteren Zone nur mit 2, in der mittleren mit 0 und in der oberen mit 17 Arten vertreten. Die Patelliden, Neritiden, Capuliden, Littoriniden, Pyramidelliden und Nerineen gehören ausschliesslich dieser oberen Abtheilung an. Hinzuzufügen wäre, dass die Scalariden, Xenophora, Hippochrenes, Cypraea und die Siphonariiden keine Veränderungen in ihrem Auftreten in den beiden Grenzcomplexen der Maestrichter Kreide zeigen.

Wie schon Binkhorst, Hébert und Deshayes gezeigt haben, weist die Gastropodenfauna grosse Ähnlichkeit mit derjenigen des Calcaire grossier auf; weniger kommen die Sables inférieurs in Betracht. Sie zeigt sich in dem Auftreten von Gattungen, die bisher noch nirgends in der Kreide gefunden sind, für die bereits in den älteren Kreideablagerungen vertretenen Gattungen in dem Erscheinen von Artengruppen (Untergattungen), deren Hauptverbreitungsgebiet die jüngeren Formationen sind, endlich darin, dass gewisse Gattungen, die bereits in tieferen Ablagerungen vorkommen, im Tertiär aber zuerst artenreicher werden, mit einem Male eine grosse Zahl von Arten erzeugen.

Wie erwähnt, werden 197 Arten besprochen. Von diesen sind 83 neu, weitere 4 mussten ihren bisherigen Namen ändern. Ferner wird bei den Siphonariiden eine neue Gattung, *Pseudohercynella,* mit *Ps. rara* aufgestellt. Ferner ist hinzuzufügen, dass für folgende Typen neuerdings neue Namen vorgeschlagen worden sind, da diejenigen, unter denen sie aufgeführt

wurden, vergeben sind: *Emarginula Binkhorsti* Cossm. = *E. clypeata* Binkh., *Volvaria Binkhorsti* Cossm. = *V. cretacea* Binkh., *Uxia Kaunhoweni* Cossm. = *Cancellaria minima* Kaunh., *Volutilithes Kaunhoweni* Cossm. = *Voluta piriformis* Kaunh., *Cancellaria Binkhorsti* Cossm. = *C. reticulata* Binkh., *Bonellitia praevulsa* Cossm. = *Cancellaria similis* Kaunh. und *Volutilithes cretaceus* Vin. de Regny = *V. ventricosus* Kaunh.[1]

Joh. Böhm.

Brachiopoden.

Hans Scupin: Die Spiriferen Deutschlands. (Palaeontol. Abh. v. Dames u. Koken. 8. Heft 3. 1900. 140 p. u. 10 Taf.)

Die Abhandlung verfolgt den Zweck, eine möglichst eingehende Darstellung der deutschen Arten der Gattung *Spirifer* zu geben. Bei der grossen Anzahl der in Betracht kommenden Species, der grossen Variabilität von vielen unter ihnen und dem noch unzureichenden, für einzelne Formen vorliegenden Material war diese Aufgabe durchaus keine leichte. Dank dem grossen Fleiss aber, den Verf. auf die Arbeit verwandt hat, und dem Umstande, dass er fast alle grösseren Sammlungen Deutschlands persönlich auf ihr Material an Spiriferen durchgesehen hat, darf die Aufgabe als im Wesentlichen gelöst betrachtet werden. Nur für wenige Arten, wie besonders einige aus den Siegener Schichten, stand dem Verf. nur ungenügendes Material zur Verfügung. Die zumeist von Ohmann und Pütz ausgeführten lithographischen Tafeln können im Allgemeinen als genügend bezeichnet werden, wenn auch in vielen Fällen eine reichlichere Illustration sehr erwünscht gewesen wäre.

In der kurzen Einleitung wird zunächst eine Definition der Gattung *Spirifer* gegeben und dann der morphologische bezw. systematische Werth einiger Merkmale besprochen. Es wird gezeigt, dass die von manchen Autoren unterschiedene Gattung *Cyrtia* nicht einmal den Werth einer besonderen Untergattung beanspruchen kann. Nur der Werth von Untergattungen, aber nicht von selbständigen Gattungen wird auch *Reticularia* und *Martinia* zuerkannt, zwei bekanntermaassen durch ihre Tendenz zur Rückbildung der Zahnstützen ausgezeichneten Typen. Wenig Werth besitzen für die Systematik die Gestalt des Umrisses und die Höhe der Area. Von erheblich grösserer Bedeutung sind die Art der Berippung, die Dickenverhältnisse beider Klappen und vor allem der innere Bau.

Den Hauptraum der Abhandlung nimmt naturgemäss die Beschreibung der Arten ein. Es werden deren im Ganzen über 110 beschrieben, die sich auf 20 Gruppen bezw. Untergattungen vertheilen. Bei weitem die Mehrzahl, nämlich einige 90 Arten und Varietäten, entstammt dem Devon, das namentlich in seiner unteren und mittleren Abtheilung

---

[1] Vergl. Cossmann, Revue critique de Paléozoologie. II. 1898. 154—156, und IV. 202—206.

sehr spiriferenreich ist. Auf das deutsche Carbon entfallen nur etwa 20 Formen, auf das Perm (den Zechstein) 3 *(alatus, permianus* und *Clannyanus)*, auf das Obersilur endlich nur eine einzige, der auch im Hercyn vorkommende *togatus* Barr.

Ein Eingehen auf die viele neue Beobachtungen enthaltenden Beschreibungen der einzelnen Arten müssen wir uns versagen[1] und uns damit begnügen, einige Hauptpunkte aus dem Schlusstheil der Arbeit hervorzuheben.

Was die devonischen Species betrifft, so ist aus der untersten Stufe des Devon, den Gedinne-Schichten, nur eine einzige bekannt, der (auch im Hohen Venn vorkommende) *Sp. Mercurii.*

Für die Siegener Schichten ist *Sp. primaevus* ein wichtiges Leitfossil. Neben ihm wären besonders *hystericus* und *subhystericus* n. n. (= *prohystericus* Maur.), *excavatus*, sowie der interessante *solitarius* zu erwähnen.

Für die unteren Coblenz-Schichten spielt *Sp. Hercyniae* eine grosse Rolle, während als wichtige neu auftretende Typen *subcuspidatus* und *carinatus* zu nennen sind.

Eine verbreitete Leitform der oberen Coblenz-Stufe stellt *Sp. paradoxus* (= *macropterus*) dar; daneben sind *carinatus, arduennensis, curvatus, cultrijugatus* var. *auriculata* u. a. häufig.

Nur in der kalkigen Facies des Unterdevon (im sogen. Hercyn) finden sich *Sp. togatus, Decheni* (= *fallax*), *Nerei* und *Nereïdes* u. a.

Im unteren Mitteldevon erreichen einige schon im Unterdevon vorhandene Arten, wie *Sp. cultrijugatus, curvatus, speciosus, subcuspidatus* etc. ihre Hauptentwickelung. Dazu treten neu hinzu *ostiolatus* (= *laevicosta*), *concentricus* u. a.

Wichtige Leitfossilien des oberen Mitteldevon sind *Sp. mediotextus, Maureri, undifer* und *gerolsteinensis, aperturatus, hians* u. a.

Für das Oberdevon ist in erster Linie *Sp. Verneuili* wichtig; für dessen unteren Theil besitzen insbesondere *pachyrhynchus* und die Arten der *bifidus*-Gruppe Bedeutung.

Mit Beginn des Carbon vollzieht sich eine durchgreifende Veränderung. Nur ganz wenige Arten gehen aus dem Devon ins Carbon über; in Deutschland nur einige glatte Formen. Im übrigen ist die carbonische Spiriferenfauna Deutschlands zu arm, um eine richtige Vorstellung von der Eigenthümlichkeit der Spiriferenfauna dieser Zeit zu ermöglichen, und in noch viel höherem Maasse gilt dasselbe von unserer Permfauna.

---

[1] Nicht unterdrücken können wir indess die Bemerkung, dass es unzulässig ist, von „Taunusquarzit" bei Seifen zu sprechen (p. 25), da dort ausschliesslich Schiefer und Grauwacken der Siegener Schichten vorhanden sind; dass der bekannte Versteinerungsfundpunkt derselben Schichten im S. von Betzdorf nicht „Kaysersteynel", sondern (nach dem Dorfe Kausen) Käuser Steinel (auf der Generalstabskarte „Steinel-Berg") heisst; dass endlich der berühmte mittelcarbonische Fundpunkt bei Moskau Mjatschkowo geschrieben werden muss, aber nicht Mjatschkowa.

Verf. geht sodann auf die Stammesgeschichte der Gattung *Spirifer* ein. Wohl mit Recht betrachtet er die glattschaligen Formen als die ursprünglichen, aus denen sich die gerippten erst später entwickelt haben. Schon die Thatsache, dass ein Theil der zur Gruppe des *Sp. plicatellus* gehörigen Formen in der Jugend noch glatt sind, spricht für diese Annahme. Ein schönes Beispiel für die allmähliche Vermehrung der Rippen liefert *Sp. bifidus*. Für die Stammesgeschichte ist einmal von Wichtigkeit die Oberflächensculptur (feine Radialsculptur von *plicatellus*, chagrinirte bei *Martinia* und *Reticularia*), dann besonders der innere Bau. Unter Verwerfung der üblichen Gruppirung der Gattung *Spirifer* in glatte, halb- und ganzberippte Formen legt dann auch Verf. seiner Eintheilung innere Merkmale zu Grunde (vergl. den als Versuch einer Classification der Gattung *Spirifer* bezeichneten Aufsatz, dies. Jahrb. 1896. II. -239-). Als besonders wichtig betrachtet Scupin die Beschaffenheit der Zahnstützen. Bei der grossen Mehrzahl der Arten bilden sie frei ins Schaleninnere hineinragende Platten, während sie bei anderen Arten mehr oder weniger zurücktreten und durch eine Verdickung der Schale auf beiden Seiten des Ventralschnabels ersetzt sind. Diese letzte Gruppe, der unter anderem *Sp. primaevus, paradoxus* und *elegans* angehören, hat sich in der älteren Unterdevonzeit von der Hauptgruppe abgezweigt. Sie ist auf beiden Seiten des Atlantischen Oceans verbreitet — in Nordamerika gehört dazu *Sp. arrectus* — und setzt sich auch ins Carbon, ja wahrscheinlich bis in den Zechstein *(Sp. undulatus)* fort.

Ein die verwandtschaftlichen Beziehungen der wichtigsten Arten veranschaulichender Stammbaum bildet den Schluss der dankenswerthen Arbeit. **Kayser.**

Echinodermen.

O. Jaekel: Stammesgeschichte der Pelmatozoen. I. Bd. Thecoidea und Cystoidea. Mit 18 Taf. u. 88 Textillustrationen. 4°. 442 p. Berlin 1899.

Die Cystoideen — im bisherigen Sinne — bildeten in den Handbüchern eine schwer verständliche Abtheilung, die in jedem Compendium anders gruppirt wurden, im System der Echinodermen herumschwankten und in der allgemeinen Auffassung ihrer morphologischen Bedeutung einem steten Wechsel unterlagen. Wer — wie Ref. — die Originale älterer Autoren[1] gelegentlich untersucht hat, weiss, wie viel noch selbst an den schon abgebildeten und beschriebenen Stücken zu beobachten übrig blieb. Ein neuerer Deutungsversuch eines der hervorragendsten deutschen Zoologen illustrirt am besten das von Arnold Lang gefällte Urtheil[2]: „Das Studium

[1] Im vorliegenden die Originalexemplare von Billings und Hall in den Museen von Ottawa und New York.

[2] Vergleichende Anatomie. p. 973.

des Skeletes dieser ... Classe bietet kein sehr grosses vergleichend-anatomisches Interesse. Die Classe enthält sehr heterogene Gruppen, deren Organisation aus dem allein erhaltenen Skelet nur sehr wenig verständlich wird." Der Verf. des vorliegenden, äusserlich glänzend ausgestatteten, gross angelegten Werkes hat sich die Aufgabe gestellt, eine Stammesgeschichte der Pelmatozoen zu schreiben, da hier die günstige Fossilisation des Kalkskeletes eine vollständigere Beobachtung der Morphologie gestattet, als es bei anderen Classen der Fall ist. Ferner sind die biologischen Verhältnisse der sessilen Thierformen einfach und die ontogenetischen Entwickelungsstadien lebender Stachelhäuter genau erforscht. Das ursprünglich auf einen Quartband berechnete Werk wuchs durch die ganz ungewöhnliche Fülle neuen Beobachtungsstoffes, welchen die — bisherigen — Cystoideen allein darboten, ungefähr auf den dreifachen Umfang an. Eine morphologisch naturgemässe Auffassung der Gruppe wurde erst dadurch ermöglicht, dass durch Abtrennung der Thecoidea (s. u.) und Carpoidea die Cystoideen zu einer einheitlichen Classe umgeschaffen wurden. Der Behandlung der Cystoideen und Thecoideen, die bis auf die einzelnen Arten hinab monographisch beschrieben werden, ist der vorliegende Band gewidmet. In einem zweiten sollen in Zukunft die Blastoidea, Cladocrinoidea und Carpoidea, in einem dritten die Pentacrinoidea behandelt werden. Die allgemeinen Ergebnisse sollen wieder in einem besonderen Abschnitte zusammengestellt werden.

Die Thecoidea Jaekel 1895

sind Pelmatozoen, deren 5 radiäre Ambulacra in ganzer Ausdehnung an den Körper gebunden und durch differenzirte Thekalplatten geschlossen sind. Körper kugelig, becher- oder scheibenförmig, frei oder ohne Stielbildung auf einer Unterlage aufgewachsen. Die Theka ist bisweilen noch lederartig mit schwach entwickelter Skeletbildung. Die Skeletelemente sind regellos angeordnet, nur durch die pentameren Ambulacra unterbrochen, bisweilen mit Respirationsgruben versehen, aber ohne Thekalporen. Der Darm ist solar[1] gedreht. Der interradiale After liegt auf der Oberseite und ist durch Plättchen geschlossen. Parietalporus und primärer Steincanalporus können fehlen. Geschlechtsorgane innerhalb der Theka. Es werden zwei nicht sonderlich scharf getrennte Familien unterschieden:

1. Thecocystidae. Körper mehr oder weniger kugelig, höchstens mit einem Theile der Unterseite angewachsen. Theka lederartig mit ungleich verkalkten, polygonalen (nicht übergreifenden) Skeletplättchen: Cambrium und Untersilur. Europa und Nordamerika. *Stromatocystites, Cyathocystis, Thecocystis, Dinocystis, Cytaster, Edrioaster.*

2. Agelacrinidae umfassen höher differenzirte Formen: Körper niedrig, halbkugelförmig, mit breitester Fläche aufgewachsen. Aufwachsungsfläche nicht skeletirt. Theka mit schuppenartig übergreifenden (cen-

[1] d. h. wie der Zeiger der Uhr von links nach rechts.

tralen) Skeletplatten und stark differenzirten (peripherischen) Saumplättchen versehen. After mit unregelmässiger Platte geschlossen, Subambulacra vorhanden. Mittleres Untersilur (D_2 in Böhmen), oberes Untersilur (Trentonkalk, Hauptverbreitung) bis zum unteren Kohlenkalk: *Hemicystites* mit geraden und *Agelacrinites*[1] mit spiral gedrehten Ambulacren.

Von besonderem Interesse ist die älteste Thecoideen-Gattung, der im Mittelcambrium vorkommende *Stromatocystites,* dessen erste von Pompeckj gegebene Beschreibung in wesentlichen Punkten berichtigt und vervollständigt wird. Die den gerundet-fünfeckigen Körper bedeckende Theka ist mit einer schwach skeletirten dicken Lederhaut versehen. Die porösen Thekalplatten zeigen keine complicirten Faltenbildungen, sind vielmehr unregelmässig ausgebuchtet und stossen mit ihren peripheren Fortsätzen aneinander. Auch die Respirationsgrübchen liegen peripher. Auf der Unterseite sind die Platten ganzrandig polygonal. Eine genauer erforschte Art ist aus Böhmen und ein Abguss aus mittelcambrischen nordischen Diluvialgeschieben bekannt. [Hingegen kann Ref. auf Grund der Untersuchung von Originalexemplaren der Vermuthung des Verf.'s nicht beipflichten, der den untercambrischen *Medusites Lindströmi* mit Stromatocystiten vergleichen möchte.]

Der Haupttheil des Bandes (von p. 50 ab) ist den Cystoidea gewidmet:

Cystoidea L. v. Buch em. Jaekel.

Der als „Theka" bis an den Mund geschlossene Kelch wird von Poren (Thekalporen) durchsetzt und gestattet den ambulacralen Radiärgefässen den Austritt nur am Munde. Die Theka ist durch starre polygonale Platten skeletirt, meist gestielt, seltener aufgewachsen oder frei. Von den 5 Strahlen fallen häufig 1, 2 oder 3 aus.

Die ambulacralen Radiärgefässe sind am Munde zusammengehalten oder gegabelt und über die Theka hinübergeschoben, jedenfalls aber auf skeletirten Armanhängen (Fingern) über die Theka erhoben. Die Finger sind zweizeilig, ungetheilt und mit Saumplättchen versehen. Der Mitteldarm ist solar gedreht. Der After ist seitlich ausserhalb der Fingeransätze nicht immer im Interradius I—V gelegen und meist durch eine Klappenpyramide geschlossen. Als Geschlechtsorgan fungirt ursprünglich der Axialsinus der Leibeshöhle, der in einem subovalen Parietalporus (im Interradius I—V) ausmündet. Der primäre (meist bleibende) Steincanal öffnet sich durch einen am Munde oberhalb des Parietalporus liegenden Madreporiten und ist zuweilen unter Rückbildung des letzteren mit dem Parietalcanal verbunden. Parietalcanal und primärer Steincanal (nebst Poren) liegen am dorsalen Verticalmesenterium (Parietalseptum).

Verf. unterscheidet folgende Ordnungen, Familien und Gattungen der Cystoidea:

---

[1] *Agelacrinites rhenanus* F. Roem. stammt nicht aus oberem Unterdevon, sondern aus der älteren Stufe, der Siegener Grauwacke, die allein bei Unkel am Rhein (dem einzigen Fundorte der Art) bekannt ist.

I. Ordnung Dichoporita.

Thekalporen auf je zwei Platten vertheilt und auf deren Grenze in Schlitz- oder Röhrenform zu Porenrauten combinirt. Ambulacrale Radiärrinnen der Rauten von besonderen Skeletelementen getragen.

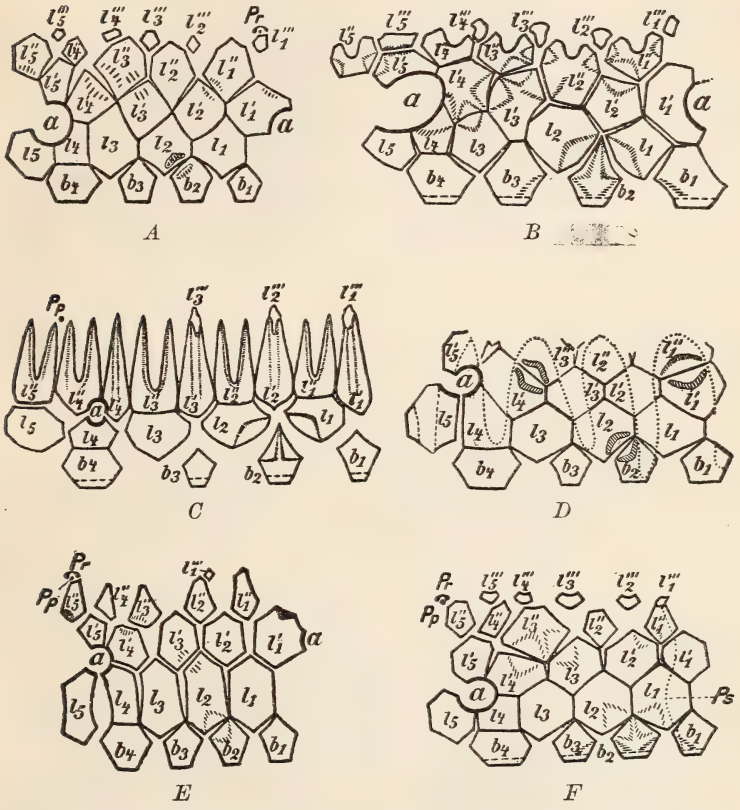


Fig. 1 *A—F*. Theca der regulären Dichoporita. *A Scoliocystis* n. g., *B Chirocrinus* EICHW., *C Cystoblastus* VOLB., *D Lepocrinites* CONR., *E Codiacystis* n. g., *F Echinoencrinites* v. MEYER.

1. Unterordnung **Regularia**.

Theka aus einem viertheiligen Basalkranz und vier normal fünftheiligen Lateralkränzen bestehend. Poren in offenen Voll- oder Sperrrauten angelegt und mit kalkigen Innenfalten versehen. Mindestens ein Porenfeld in dem dem After gegenüberliegenden Basale. Anus seitlich oberhalb des breiteren Basalstückes. Die obersten Stielglieder mit abstehendem Kragen.

1. Familie Chirocrinidae. *Gonocrinites* LEUCHTENBERG, *Chirocrinus* EICHW., *Homocystites* BARR.

2. Familie Cystoblastidae. *Cystoblastus* v. Volb.
3. Familie Scoliocystidae. *Echinoencrinites* H. v. Meyer, *Gonocrinites* Eichw., *Sycocystites* v. Buch, *Prunocystites* Forb., *Erinocystis* n. g., *Glaphyrocystis* n. g., *Scoliocystis* n. g., *Schizocystis* Jaekel.

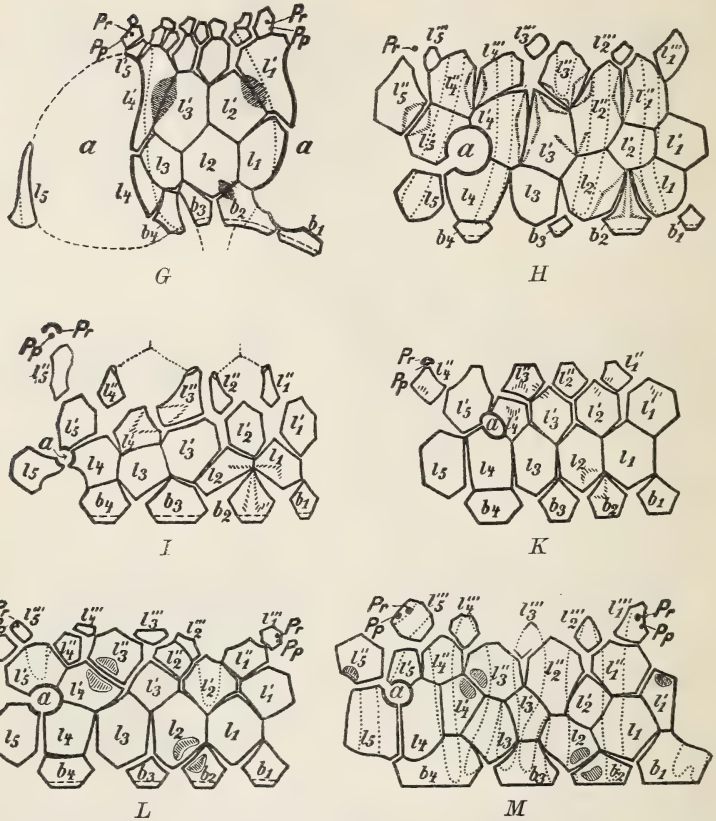


Fig. 1 *G—M.* Theca der regulären Dichoporita. *G Pleurocystites* Bill., *H Glyptocystites* Bill., *I Erinocystis* n. g., *K Glaphyrocystis* n. g., *L Schizocystis* n. g., *M Callocystites* Hall.

4. Familie Pleurocystidae. *Pleurocystites* Bill.
5. Familie Callocystidae. *Lepocrinites* Conr., *Pseudocrinites* Pearce, *Apiocystites* Forb.[1], *Callocystites* Hall, *Glyptocystites* Bill. typus, *Sphaerocystites* Hall, *Staurocystis* Haeck., *Anthocystis* Haeck.

[1] *Apiocystites Gebhardi* stammt aus dem Unterdevon; der *Pentamerus*-Kalk der unteren Helderberg-Gruppe wird allgemein zu dieser Formation gerechnet.

2. Unterordnung **Irregularia.**

Höher specialisirte, geologisch jüngere Dichoporiten, bei denen sich von den verhältnissmässig regulären Caryocriniden (4 Basalien, 3 Lateralkränze) aus eine steigende Unregelmässigkeit des Thekalbaues geltend macht.

1. Familie Caryocrinidae. *Caryocrinites* Say., *Hemicosmites* v. Buch, *Corylocrinus* v. Koen., *Juglandocrinus* v. Koen., *Hexalacystis* Haeck., *Enneacystis* Haeck.
2. Familie Echinosphaeridae. *Echinosphaerites* Wahlb., *Leucophthalmus* Koenig, *Caryocystites* v. Buch, *Heliocrinites* Eichw., *Heliopirum* Haeck., *Orocystites* Barr., *Deutocystites* Barr., *Arachnocystites* Neum., *Amphoracystites* Haeck., *Trinemacystis* Haeck., *Citrocystis* Haeck., *Amorphocystis* n. g.
3. Familie Tetracystidae. *Tiaracrinus* Schultze, *Rhombifera* Barr., *Staurosoma* Barr.

II. Ordnung Diploporita.

Die Thekalporen (und communicirende Porencanäle) liegen innerhalb einer Thekalplatte, deren Ambulacralrinnen und Finger den Platten des Thekalskeletes unmittelbar aufruhen.

1. Familie Mesocystidae. *Blastoidocrinus* Bill., *Asteroblastus* Eichw., *Asterocystis* Haeck.
2. Familie Sphaeronidae. *Sphaeronites* Hls., *Eucystis* Ang., *Proteocystites* Barr., *Pomonites* Haeck., *Pomocystis* Haeck., *Pomosphaera* Haeck., *Palmacystis* Haeck.
3. Familie Aristocystidae. *Calyx* Rouault, *Aristocystites* Barr., *Holocystites* Hall, *Allocystites* J. S. Mill.
4. Familie Gomphocystidae. *Gomphocystites* Hall, *Pyrocystites* Barr.
5. Familie Glyptosphaeridae. *Glyptosphaerites* Joh. Müll.
6. Familie Dactylocystidae. *Protocrinites* Eichw., *Fungocystites* Barr., *Dactylocystis* n. g.

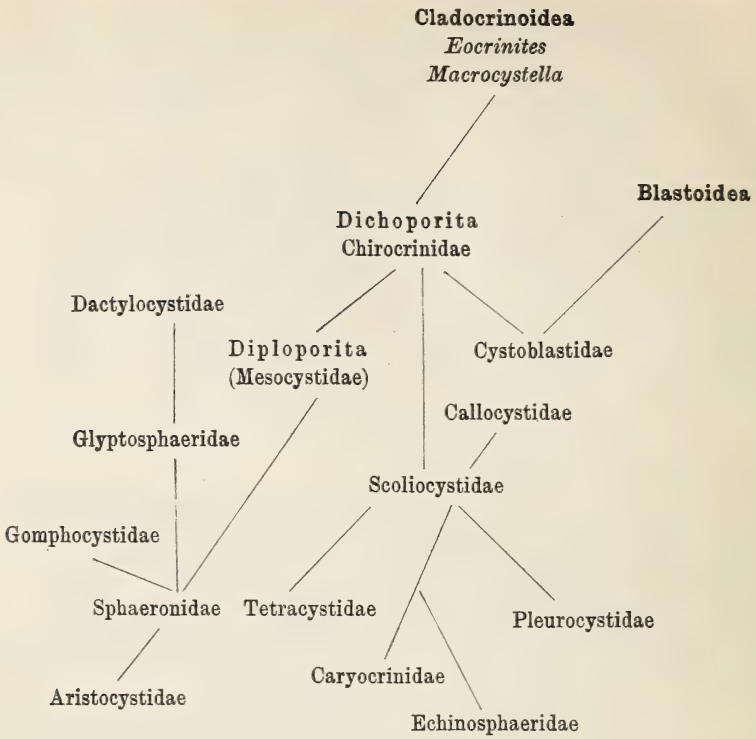
Graphisch erläutert Verf. die genetischen Beziehungen der Cystoideen durch den nachfolgenden Stammbaum (s. p. 322), der unverändert wiedergegeben wird [und leider stratigraphische Angaben nicht enthält].

In Worten stellt Verf. die Entwickelungsgeschichte der Cystoideen ungefähr folgendermaassen zusammen:

I. Dichoporiten und Diploporiten sind selbständige Zweige der Cystoideen, die phylogenetisch keine Berührungspunkte aufweisen, aber an ihrem Ursprung einander näherkommen.

II. Die Dichoporiten stammen von einem Typus der Cladocrinoideen ab, dessen Mitglieder handförmig gegabelte Radiärstämme, fünf grosse Platten als Träger der fünf Fingergruppen und einen seitlichen After besassen.

III. Die Entstehung und weitere Ausbildung der charakteristischen Eigenschaften hat in beiden Abtheilungen die gleiche Ursache, nämlich die



Zusammendrängung der Ambulacralstämme am Mund. Das veranlasste ihre Porenbildung und das eigenthümliche Verhältniss der Finger zum Thekalskelet. Die wichtigsten negativen und positiven Eigenschaften sind die gleichen bei Diploporiten und Dichoporiten; die Einheitlichkeit der Cystoideencharaktere rechtfertigt auch ihre systematische Zusammenstellung.

IV. Die phyletische Differenzirung der Cystoideen beruht demnach auf einer rückläufigen Entwickelung. Dieselbe erfolgt plötzlich bei den Diploporiten, die später neue, von der niedrigen Basis aus vorschreitende Entwickelungsreihen bilden, dauernd oder schrittweise rückschreitend bei den Dichoporiten. Der einzige lebensfähige Seitenspross, der von ihnen ausgeht, die Blastoiden, zweigt sich charakteristischer Weise bereits am Ausgangspunkt der Dichoporiten ab.

In Bezug auf die allgemeine Körperform hebt Verf. hervor, dass das Grössenverhältniss der drei Haupttheile der Pelmatozoengestalt bei den Cystoideen zwischen weiten Grenzen schwankt. Im allgemeinen erscheinen die ambulacralen Radialgebilde dem Hauptkörper gegenüber nur als Anhänge, nicht als formgebende Theile, und lösen sich nicht in harmonischen Linien von ihm ab. Während bei Clado- und Pentacrinoideen die Harmonie dieser Theile auf einer morphogenetisch wichtigen Correlation

beruht, machen die Cystoideen in ihrer Gesammterscheinung einen unfertigen, larvenartigen oder pathologischen Eindruck. Das Integument skeletirt sich bei Cystoideen und Crinoiden ähnlich. Die hauptsächliche Kalkumhüllung der Cystoideen entspricht der eigentlichen skeletbildenden Schicht der übrigen Echinodermen und stellt eine Verkalkung der Cutis, die „Stereothek" dar. Darüber sind zuweilen noch verschiedene Lagen der „Epithek", d. h. die Verkalkungsschichten des Epithels sichtbar.

Fig. 2. Die Skeletschichten der Theka von *Echinosphaerites aurantium* vergrössert. *m—o* die Lagen der Epithek, *p* die Stereothek mit den tangentialen Porengängen, *q* der Abdruck der Innenfläche am Steinkern.

Die Wandung des eigentlichen Körpers, die „Theka" Häckel's[1], bildet im Gegensatz zu der der Thekoideen eine geschlossene Kapsel, welche von Ambulacren nicht unterbrochen wird, sondern dieser nur in dem am Scheitel gelegenen Munde den Austritt freilässt. Die Theka ist mit Ausnahme der den After umschliessenden Platten starr und unbeweglich. Die Zahl der Thekalplatten unterliegt sehr bedeutenden Verschiedenheiten und beträgt z. B. bei *Mesocystis* ca. 1000, bei *Echinosphaerites aurantium* ca. 350, bei *Glyptosphaerites suecica* 300. Eine planmässige Verschiedenheit der Platten zeigt sich bei einer bestimmten Differenzirung der Leistungen einzelner Theile der Theka.

Die Function des Stieles bestand darin, dem über den Boden erhobenen Körper günstigere Ernährungsbedingungen zu verschaffen und vor unbequemen Verhältnissen des Untergrundas zu schützen. Verf. begründet die Auffassung, dass ein aboraler Körperabschnitt (der bei den Urechinodermen nicht differenzirt war) bei den Pelmatozoen durch Verjüngung und Vereinfachung zu einem Theil differenzirt wurde, bei den Eleutherozoen (Seeigeln etc.) durch Nichtgebrauch verloren ging.

Das radiäre Ambulacralsystem wuchs — wie der vollständige Zusammenschluss der Theka zeigt — erst hervor, nachdem diese selbst vollkommen skeletirt war. Auf eine ontogenetische Hemmung führt Verf. die auffälligsten Besonderheiten der Cystoideenorganisation zurück, so vor allem das Ausbleiben einzelner Strahlen. Bei *Allocystites*, *Lepadocrinus*, *Pseudocystites* fanden sich deren 4, bei *Heliocrinites* 3, bei *Pleurocystites*, *Aristocystites* u. a. 2, bei *Echinosphaerites* 2—5 Strahlen. Nicht geringere Verschiedenheiten als die Zahl zeigt die Form der Ausbreitung der Radiär-

[1] Ref. möchte hier keine Änderung vorschlagen, kann aber das Bedenken nicht unterdrücken, dass für die verkalkte Körperwand der Korallen genau derselbe Name längst im Gebrauch ist. Bei vergleichend anatomischen Ausführungen ist die Bezeichnung „Theka der Korallen" resp. der Cystoideen somit nicht zu umgehen, aber keineswegs bequem.

gefässe ausserhalb des Peristoms. Die vom Verf. anschaulich gezeichnete Figur veranschaulicht dies verschiedene Verhalten.

Armartige Anhangsgebilde, „Finger“ (welche der Pinnulae entbehren), kommen ausnahmslos den Cystoideen zu.

Die Abgliederung der Finger erfolgt im allgemeinen rechtwinkelig von der Thekalfläche aus und der mechanische Druck der ersteren beeinflusste offenbar das Wachsthum ihrer skeletogenen Unterlage. Radiärgefässe und Finger ruhen offenbar entweder unmittelbar auf den Elementen des Thekalskelets, oder werden von besonderen Elementen getragen, die ihrerseits wieder in verschiedener Weise mit dem Thekalskelet in Verbindung treten.

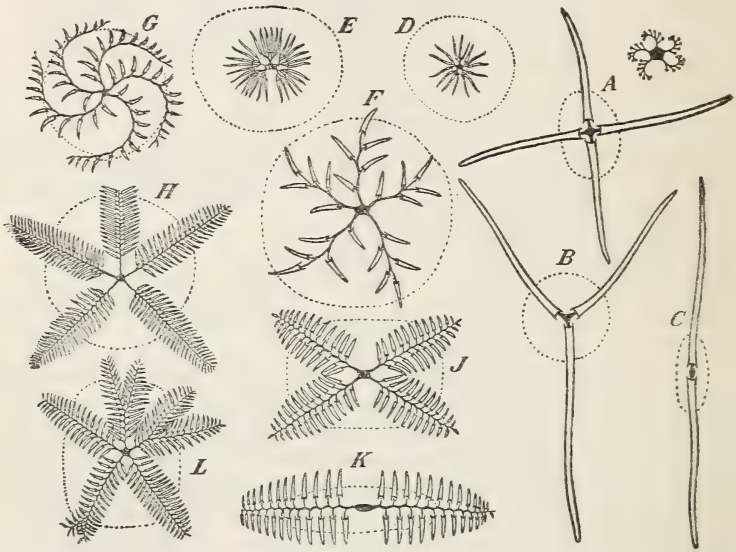


Fig. 3. Die Hauptformen der radiären Entfaltung der Ambulacra bei Cystoideen. *A Allocystites, B Echinosphaerites, C Pleurocystites, D Sphaeronis, E Codiacystis, F Glyptosphaerites, G Gomphocystites, H Mesocystis, J Lepadocrinus, K Pseudocrinites, L Callocystites.* Der Umriss der Theka ist punktirt, die Ambulacra in ihrem Verlauf auf der Theka mit einem breiten, die freien Finger mit je zwei dünnen Strichen gezeichnet; der anale Interradius ist in allen Figuren nach unten gerichtet.

Die Ambulacra bleiben bei den primitiven Vertretern der Dichoporita und Diploporita am Munde concentrirt und sind bei gleichmässiger Entfaltung in allen fünf Radien in eine Anzahl gleichwerthiger Äste bezw. Finger zerlegt. In beiden Fällen ruhen die zu einem Radius gehörenden Arme auf einer Platte der Theka auf; nur der Modus der Auflagerung ist bei Diploporiten und Dichoporiten verschieden. Bei den ersteren legen sich die Ambulacra unmittelbar dem Thekalskelet auf, bei den letzteren werden sie von besonderen Plättchen getragen. In allen Fällen ist das Fehlen einzelner Strahlen, wie deren epithekale Ausbreitung als secundär

anzusehen. Von besonderem Interesse ist die Beziehung des primären Steincanals zum Ringgefäss des Ambulacralsystems und dem Parietalcanal. Der Madreporit ist keine einfache Durchbohrung der Thekalwand, sondern in ursprünglichster Form ein zusammengedrängtes Gewirr von Schlitzen. Diese sind nicht (wie bei den Eleutherozoen) in einer einheitlichen Madreporenplatte concentrirt, sondern liegen auf der Grenze von zwei oder drei Thekalplatten, deren zusammenstossende Ränder eingeschnitten sind und deren zusammenstossende Fortsätze im Madreporiten verschmelzen.

Der primäre Steincanal ist bei zahlreichen Cystoideen nicht nur morphologisch erhalten, sondern auch in Function gewesen, da der Madreporit bei verschiedenen Formen noch typische Ausbildung zeigt. Es war immer nur ein Madreporit vorhanden, und somit dürfte auch der Steincanal im Gegensatz zu den lebenden Crinoiden seine ursprüngliche Einfachheit bewahrt haben. Da der Madreporit immer in nächster Nähe des Mundes und des diesen umgebenden Ringgefässes lag, so kann der Steincanal nur kurz

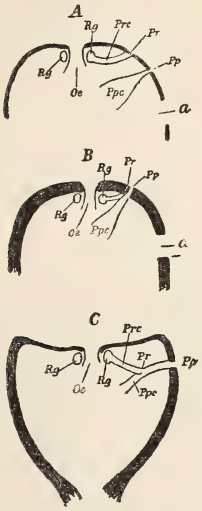


Fig. 4. Schematische Darstellung der Beziehung des primären Steincanales *(Prc)* zu dem Ringgefäss des Ambulacralsystemes *(Rg)* und dem Parietalcanal *(Ppc)*. *A* bei Diploporiten wie *Glyptosphaera*, *B* bei regulären Dichoporiten wie *Callocystis*, *C* in Jugendstadien von *Antedon*: *Oe* = Oesophagus, *Rg* Ringgefäss des Ambulacralsystemes, *Prc* primärer Steincanal, *Pr* Madreporit, *Ppc* Parietalcanal, *Pp* Parietalporus, *A* Afteröffnung. Das Skelet bezw. Integument ist schwarz gezeichnet.

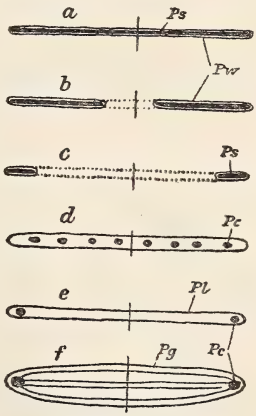


Fig. 5. Verschiedene Dichoporenformen von aussen gesehen. In der Mitte die Grenze zweier Thekalplatten. Die Porenschlitze *(Ps)* bezw. Porencanäle *(Pc)* sind schwarz, die Porengänge *(Pg)* mit dünner Linie eingetragen.

gewesen sein. Die Seitenwand des Steincanals ist niemals verkalkt (Eleutherozoen) und dürfte also häutig geblieben sein. Der Madreporit, der stets in der Nähe des Parietalporus und in bestimmter Beziehung zum After lag, dürfte — wie in der Ontogenie lebender Echinodermen — durch das dorsale Verticalmesenterium getragen worden sein.

Die Poren der Dichoporiten (auf je zwei Platten vertheilt) zeigen folgende Ausbildungsformen:

1. Offene Porenfalten, die sich aussen in einen ununterbrochenen Porenschlitz öffnen (*Chirocrinus* z. Th.).

2. Unterbrochene Porenfalten, die durch eine aussengelegene Porenbrücke in zwei distal gestellte Porencanäle und eine Innenfalte zerlegt sind (reguläre Dichoporiten mit Ausnahme einiger älteren Formen; Rhombiferiden und Caryocriniden).

3. Reihenporen, bei denen die Falte in der Theka durch eine Reihe aufsteigender Canäle ersetzt wird und unterhalb derselben unverkalkt bleibt *(Caryocystites)*.

4. Gangporen, bei denen die Porenfalte durch distale Porencanäle und oberflächlich gelegene Porengänge ersetzt ist und innerhalb der Theka unverkalkt bleibt (Rautenhöfe).

Die Poren der Diploporiten (innerhalb einer Platte Sp gelegen) zeigen zwei Differenzirungsstadien:

a) Zwei combinirte Canäle mit oberflächlichen ovalen Porenhöfchen (Mehrzahl der Diploporiten).

b) Zwei oder mehr combinirte Canäle, die unter der Oberfläche durch tangential verlaufende, in das Skelet eingelassene Hohlräume oder Röhren verbunden werden *(Aristocystites, Allocystites)*.

Als Function der mannigfach gestalteten Thekalporen ist die respiratorische Thätigkeit anzusehen.

Der Bau und Verlauf des Darmes, dessen Ein- und Ausgangsöffnung eingehend geschildert werden, zeigt eine enge Beziehung der Cystoideen zu den Cladocrinoideen (siehe den obigen Stammbaum) und einen wesentlichen Gegensatz der beiden zu den Pentacrinoideen. Den unteren der beiden Primärporen an Cystoideen bezeichnet Verf. als Parietalporus und schreibt ihm ursprünglich eine genitale Bedeutung zu. Die Bezeichnung *Gonoporus* wird jedoch abgelehnt, da derselbe aller Wahrscheinlichkeit nach bei vielen Cystoideen zugleich die Mündung des primären Steincanals bildete.

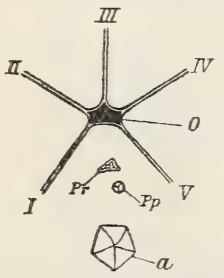


Fig. 6. Körperöffnungen der Cystoideen. *o* Mund, *a* After, *Pp* Paritalporus, *Pr* Porus des primären Steincanales. *I—V* die 5 Radien des Ambulacralsystems.

Die geologische Verbreitung der Familien wird in der Tabelle p. 327 dargestellt.

Für die ausserordentlich zahlreichen Einzelbeobachtungen, an denen vor allem auch der — durch wohlthuende Kürze gekennzeichnete — eigentliche systematische Theil reich ist, muss auf das Werk selbst verwiesen werden. Nur zwei Punkte seien hier in aller Kürze hervorgehoben: Der Stammbaum der Familie der Callocystiten (p. 328) erläutert sich

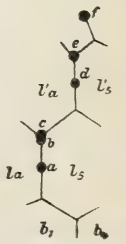


Fig. 7. Die Verschiebung des Anus bei den Caryocriniden. Seine Lage ist durch schwarze Kreise bezeichnet. *a—c* bei *Hemicosmites*, *d* bei *Corylocrinus*, *e—f* bei *Caryocrinites*.

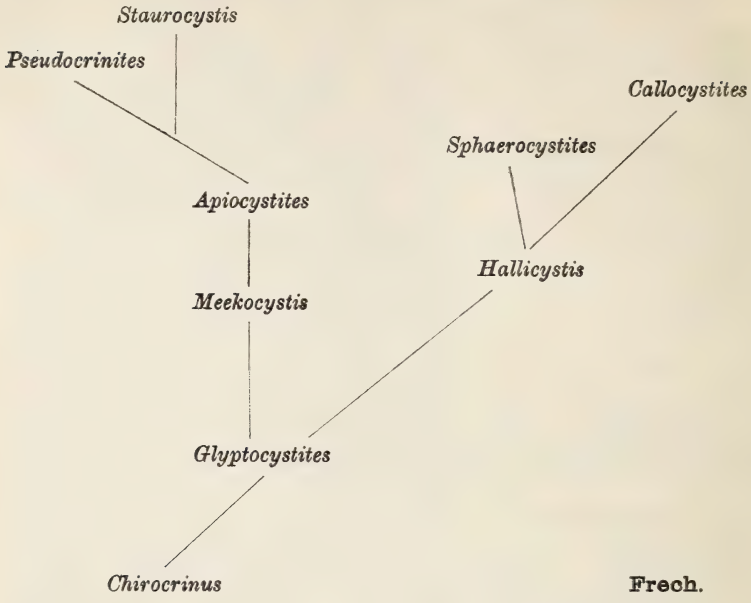
	Untersilur			Obersilur			Devon
	unteres	mittleres	oberes	unteres	mittleres	oberes	
Dichoporita.							
a) Reguläre:							
Chirocrinidae	1, 2	7, 4	—	—	?7	—	—
Cystoblastidae	1	1	—	—	—	—	—
Scabrocystidae	1, 2	—	1	—	3	—	—
Pleurocystidae	—	4	3	—	—	—	—
Callocystidae	—	4	—	4, 3	3, 2	—	5
b) Irreguläre:							
Caryocrinidae	—	1, 6, 9, 10	1	5	5	—	—
Rhombiferidae	—	7	—	—	—	—	7, 8
Echinosphaeridae	?7	1–3, 8–10	—	—	—	—	—
Diploporita.							
Sphaeronidae	7, 2	7, 3	3	—	—	8	7
Aristocystidae	—	7, 9, 10	—	5	—	—	—
Glyptosphaeridae	7, 1, 2	—	—	—	—	—	—
Gomphocystidae	7, 7	?	—	—	2, 5	—	—
Dactylocystidae	—	7, 1	—	—	—	—	—
Mesocystidae	1	—	—	—	—	—	—
Asteroblastidae	1	—	—	—	—	—	—

1 bedeutet russisch-baltisches Gebiet, 2 Skandinavien und Gotland, 3 England, 4 Canada, 5 Vereinigte Staaten von Nordamerika, 6 China, 7 Böhmen, 8 Deutschland, 9 Frankreich, 10 Spanien und Portugal.

von selbst; er zeigt die Ableitung der am meisten specialisirten und gleichzeitig jüngsten (Obersilur-)Formen *Pseudocrinites, Staurocystis* und *Callocystites* (aus dem tiefsilurischen *Chirocrinus*). (Stammbaum s. p. 328.)

Sehr interessant ist ferner die nach oben gerichtete Verschiebung des Afters bei *Hemicosmites* und *Caryocrinites*. Der tiefliegende After, der im allgemeinen als Merkzeichen zurückgehender Entwickelung aufzufassen ist, rückt allmählich *(Corylocrinus, Caryocrinites)* aufwärts. Die Organisation „erholt sich" also und gleichzeitig wird bei der obersilurischen Form die Gestalt der Theka Crinoiden-ähnlich. Es liegt also eine Convergenz mit höher organisirten Typen, eine analoge, nicht eine homologe Organisation vor. Zu der Vollendung des Buches, das ein ganz ungewöhnliches Maass von Ausdauer und Scharfsinn erfordert hat, kann Ref. dem Verf. nur herzlich Glück wünschen.

Stammbaum der Callocystiten.



Frech.

Hydrozoen.

Ferdinand Roemer und Fritz Frech: Lethaea geognostica oder Beschreibung und Abbildung der für die Gebirgsformationen bezeichnendsten Versteinerungen. Herausgegeben von einer Vereinigung von Palaeontologen. I. Theil. Lethaea palaeozoica. 1. 3. Lief. 545—688. Mit 100 Fig. u. 2 Taf. Stuttgart 1897. E. Schweizerbart's Verlag (E. Nägele).

Diese Lieferung des grossen Werkes (über den stratigraphischen II. Band vergl. dies. Jahrb. 1901. I. -105—114-) enthält die Graptolithen und auf den letzten Seiten eine kurze Darstellung der bekannten Ausgüsse cambrischer Medusen. Für beide Theile fand sich in Roemer's Nachlass ein theils durchgearbeitetes, theils noch unfertiges Manuscript aus dem Jahre 1878 vor, das Frech verwendet, und soweit es die neuen Forschungsergebnisse erlaubten, zum Abdruck gebracht hat. Im wesentlichen ist jedoch die wichtige, zu neuen Gesichtspunkten und einer neuen systematischen Gliederung der Graptolithen gelangende Zusammenfassung unserer Kenntnisse über diese Thiere die Arbeit des verdienstvollen Nachfolgers F. Roemer's.

Die Graptolithen sind nach Frech freischwimmende oder festgewachsene, hydroidenähnliche Colonien, die aus Schwimmblase [doch höchstens, soweit sie freischwimmend sind, Ref.], Centralplatte, Geschlechtsthieren und den an langen Stielen befestigten Nahrungspolypen bestehen. Die meist allein

erhaltenen Stiele (Hydrorhabde) tragen einen Embryonalpolypen, sowie zahlreiche daraus emporsprossende Individuen (Hydrotheken). Frech glaubt also die Organisation, die nach Ruedemann's werthvollen Entdeckungen bei *Diplograptus pristis* Hall und *D. Ruedemanni* Gurley (früher als *D. pristiniformis* Hall bestimmt) vorhanden ist (vergl. dies. Jahrb. 1896. II. -380-), sämmtlichen Graptolithen zuschreiben zu können. [Ob diese Verallgemeinerung erlaubt ist, ob überhaupt Ruedemann's Beobachtungen keine andere als die von ihm gegebene Erklärung zulassen, werden erst weitere Funde und kritische Untersuchungen festzustellen vermögen. Ref.]

Das erste Capitel behandelt in drei Theilen: 1. die Organisation des ausgewachsenen Thieres, 2. die Embryonalentwickelung, 3. die Stellung im zoologischen Systeme.

1. Die fertige Colonie (vergl. dies. Jahrb. 1896. II. -380-) besteht:

a) Aus Luftflasche (Pneumatophor) mit Centralscheibe und Funiculus.

b) Aus 4, 8 oder mehr darunter sitzenden, mit dolchförmigen Embryonalpolypen (Siculae) angefüllten Geschlechtsthieren oder Gonotheken.

c) Aus dem am Funiculus hängenden Bündel von „Hydrorhabden", d. h. den bekannten, aus „Nährpolypen" oder „Hydrotheken" bestehenden sägezähnigen Ruten oder Blättern.

Diesen bereits von Ruedemann aufgezählten Organen fügt Frech noch hinzu:

d) Schwebeapparate, und zwar

α) In Form von Schwimmglocken (? vielleicht auch Deckel) zwischen den Hydrotheken (*Diplograptus Whitfieldi* Hall),

β) von flossenartig ausgebreiteten Anhängen (Membranen) am distalen Ende des Hydrorhabds, das davon gerade so umfasst wird wie der Strahl von der Flossenhaut (*Diplogr. physophora* Lapw., *Pristiograptus pala* Mob. sp., früher als Discus gedeutet),

γ) von flossenartigen Anhängen (Membranen) zwischen den verlängerten und verstärkten Stacheln der Sicula (*Climacograptus bicornis* Hall),

δ) in Form eines schmalen, membranösen Saumes in dem Winkel zwischen den dichotomirenden Ästen von *Dicellograptus divaricatus* Hall),

ε) in Form von Rudern (Riemen) durch flächenhafte Ausbreitung der distal und zweizeilig stehenden Hydrothekengemeinschaft (*Diplograptus folium* His. sp., *D. cometa* Gein.). Eine selbständige, die Hydrotheken saumartig begleitende Flosse wie bei β) und γ) ist also hier bei ε) nicht vorhanden.

Alle diese Vorrichtungen haben besonders dem Auf- und Abwärtssteigen der planktonischen Thiercolonien gedient.

e) Wehrpolypen (Nematophoren). Als solche sieht Frech die kleinen Röhren an, die zwischen den grösseren Hydrotheken der Dendrograptiden liegen und von Wiman als Geschlechtsthiere (Gonangien) gedeutet worden sind (vergl. dies. Jahrb. 1898. II. -157—161-).

Weitere Einzelheiten über die Organisation sind in der nachstehenden Besprechung der Systematik enthalten.

2. Die Embryonalentwickelung (vergl. Wiman, dies. Jahrb. 1898. I. -562-; Ruedemann, dies. Jahrb. 1896. II. -380-). Eine ausgesprochene Analogie besteht nach Frech zwischen der Embryonalentwickelung der Axonolipa (vergl. unten) und der tabulaten Korallen. Denn der Embryonalpolyp von *Phyllograptus* hat die grösste Ähnlichkeit mit dem primären Kelche von *Pleurodictyum*, und die Verschmelzung der Zellen erfolgt bei beiden auf ganz gleiche Weise. Frech nimmt deshalb nahe Beziehungen zwischen Tabulaten und Graptolithen an, während er solche zwischen Stromatoporen und Graptolithen [und mit Recht] leugnet. Die palaeozoischen Cölenteraten theilt er in folgende Gruppen:

A. I. Archaeocyathinia (Cambrium; ohne Analogie in der Jetztzeit).

B. II. Acalephae (Cambrium bis jetzt)
III. Graptolithidae (Cambrium, Silur)
IV. Tabulata (Silur bis Mesozoicum)
V. Stromatoporoidea (Silur bis Dyas)
} nehmen die Stelle der Hydrozoa ein; z. Th. als directe Vorfahren anzusehen (II, III? V?).

C. VI. Pterocorallia (Rugosa) (Silur bis Trias und Jura). Directe Vorfahren der Hexacorallia.

3. Stellung der Graptolithen. Nach dem geologischen Vorkommen ist es sehr unwahrscheinlich, dass die Graptolithen mit irgend welchen Organismen der Jetztwelt eine nahe Verwandtschaft besitzen. Denn in den nachdevonischen Formationen fehlen alle Zwischenglieder, die sie mit den jetzigen Formen verbinden könnten. Besonders lassen sich die Axonophora (vergl. unten) mit lebenden Hydrozoen nicht vergleichen; ihr Erlöschen im unteren Devon dürfte endgültig gewesen sein. Die Axe, die Gestalt der Sicula und deren durch das eigenthümliche Wachsthum bewirkte distale Lage bei den Axonophoren, sowie das Fehlen eines selbständigen Centralcanales bei ihnen sind Merkmale, die bei keiner lebenden Gruppe von Hydrozoen oder Siphonophoren auch nur andeutungsweise angetroffen werden. Die symmetrische, zweizeilige Stellung der Nahrungspolypen bei den recenten Sertularien ist eine rein äusserliche Convergenzerscheinung.

Die Axonolipa dagegen, deren einziges mit den jüngeren Axonophoren gemeinsames Merkmal in der Gestalt der Embryonalzelle oder Sicula liegt, lassen, wenigstens bei den ausgewachsenen Thieren, durch die Art der Skeletverzweigung, durch Form, Grösse und Stellung der Nähr- und Wehrpolypen (Dendrograptiden), durch das Vorhandensein eines einheitlichen Längscanals für das Cönosark (Dichograptiden) nähere Beziehungen zu den lebenden hydrozoischen Plumulariden (besonders *Aglaophenia*) und Tubularien *(Eudendrium, Coryne, Syncoryna, Nemopsis)* erkennen.

Systematischer Theil.

I. Ordnung Axonolipa Frech. Hydrorhabde ohne Axe. Sicula proximal gelegen. Die Vermehrung der Hydrotheken erfolgt von hier aus in distaler Richtung fortschreitend. Sicula und Hydrotheken mit ihren Mündungen gleichsinnig, und zwar distal gerichtet. Hydrotheken einzeilig, gleich gross, entweder durch einen längs verlaufenden, einer selbständigen

Wandung entbehrenden Hohlraum für das Cönosark verbunden (Dichograptidi), oder ohne solchen und alsdann dimorph und durch Knospungsporen communicirend (Dendrograptidi). Festgewachsen, oder schwimmend (mit Luftflasche und Gonophoren); aber im letzten Falle nur mit passiver Ortsbewegung (ohne Flosse).

1. Familie **Dendograptidi** F. Roemer. Festgewachsen, baum- oder becherförmig, z. Th. durch Querfäden, die den Synaptikeln mancher Korallen vergleichbar sind, versteift. Hydrotheken dimorph, aus zweierlei Röhren, grösseren Nährpolypen und kleineren Wehrpolypen bestehend.

1. Gattung *Dictyonema* Hall. Trichter- oder fächerförmige, netzartig durchbrochene Ausbreitungen. Mündungen der grösseren Nährpolypen zu Querfäden ausgezogen. Kleinere Zellen (Nematophoren) paarig (vergl. dies. Jahrb. 1898. II. -157- ff.). Die von Wiman als Gonangien bezeichneten Räume sind nach Frech Nematophoren. Gegenüber *D. flabelliforme* Eichw. sp. kommen die 18 übrigen Arten der Gattung, kommen überhaupt alle jüngeren Vertreter der Familie als Leitfossilien kaum in Betracht. Diese jüngeren Vertreter gehören ausser zu *Dictyonema* noch zu *Callograptus, Dendrograptus* und *Ptilograptus.*

2. Gattung *Callograptus* Hall. Steht zwischen *Dictyonema* und *Dendrograptus.* Querfäden viel sparsamer als bei *Dictyonema;* Verzweigung weniger divergent als bei *Dendrograptus,* mehr subparallel.

3. Gattung *Dendrograptus* Hall em. Wiman. Mit baumförmig verzweigtem Skelet, aber ohne Querfäden; innerhalb der grossen Hydrothekarmündung ein kleiner unpaarer Nematophor. *D. Hallianus* Prout sp. aus dem Potsdam-Sandstein: der älteste, sicher bestimmte Graptolith.

4. Gattung *Ptilograptus* Hall em. Wiman. Baumförmig verästelt, mit fiederförmigen Seitenzweigen, worauf je zwei Nährpolypen und Wehrpolypen abwechseln. Allgemeiner Habitus wie bei der recenten *Plumularia* und *Aglaophenia,* innerer Bau wie bei *Dictyonema* und *Dendrograptus.*

2. Familie **Dichograptidi** auct. em. Frech. Frei schwimmende Colonien mit einheitlichen (nicht dimorphen), schräg angewachsenen Hydrotheken und gemeinsamem Körperhohlraum in den regelmässig dichotom verzweigten Hydrorhabden. Diese letzten bei *Phyllograptus* vierzeilig, sonst einzeilig und in zwei oder in vier schlanke Hauptäste gegliedert. Die Hauptäste ohne, oder mit secundären, oder selbst mit tertiären Nebenzweigen. Centralscheibe (Discus) mehrfach beobachtet. Axe fehlt.

1. Gattung *Bryograptus* Lapw. Zwei subsymmetrische Hauptäste, unter verschiedenen Winkeln von der Sicula ausgehend, mit unregelmässigen secundären Zweigen besetzt. Die übrigen Vertreter der Familie, die Frech von *Dichograptus (Clonograptus) tenellus* Lns. aus dem Obercambrium (?), sowie von *Bryograptus retroflexus* Brögg. und *B. Kjerulfi* Lapw., beide aus dem tiefsten Untersilur, als den ältesten bekannten Stammformen ableitet, lassen sich in drei (nicht gleichwerthige) Unterfamilien gruppiren, nämlich:

a) Unterfamilie Didymograptini Frech. Zwei symmetrische Hauptäste, ohne oder mit Nebenzweigen. Stammform ist *Bryograptus retroflexus*.

α) Die beiden Hauptäste verzweigt:

2. Gattung *Coenograptus* s. str. Hall. Seitenzweige einseitig, d. h. nur von der Convexseite eines jeden der einfach gekrümmten Hauptäste ausgehend.

Untergattung *Pterograptus* Holm. Seitenzweige zweiseitig, d. h. von jedem Hauptaste gehen nach rechts und links, regelmässig abwechselnd, Seitenzweige ab.

Untergattung *Pleurograptus* Nichols. Seitenzweige zweiseitig mit tertiären Zweigen.

β) Die beiden Hauptäste unverzweigt:

3. Gattung *Didymograptus* M'Coy. Nach dem Divergenzwinkel der Äste, der Erhaltungsfähigkeit und Ausbildung der Sicula unterscheidet Verf. vier Gruppen:

A. Gruppe des *D. Murchisoni* Beck.

B. Gruppe des *D. flaccidus* Hall sp.

A und B sind im tieferen Untersilur durch mannigfache Übergänge verbunden; erst in den höheren Stufen sind die Gegensätze scharf ausgeprägt.

C. Gruppe des *D. (Janograptus) laxatus* Tullb.

D. Gruppe des *D. (Isograptus) gibberulus* Nichols.

b) Unterfamilie Tetragraptini Frech. Vier einfache, oder verzweigte, oder mit Nebenzweigen versehene Hauptäste. Da die Form der Hydrotheken für die Unterscheidung der Gattungen das wichtigste, wenn auch nicht ausschliessliche Merkmal bildet, so lässt Verf. von elf früher aufgestellten Gattungen nur zwei bestehen, nämlich:

4. Gattung *Dichograptus* Salt. em. Frech. Acht oder mehr lange, schmale, dichotom verzweigte Arme mit niedrigen Hydrotheken. Gemeinsamer Stiel (Funiculus) meist innerhalb der (häufiger beobachteten) Centralscheibe. Stammform ist *Dichograptus (Clonograptus) tenellus*. Mehrere Untergattungen:

a) Äste langgestreckt, nur in grösserem Abstande dichotomirend; jüngere und ältere Zweige durchweg gleich kräftig:

α) Untergattung *Dichograptus* s. str. (Salt.). Dichotome Verzweigung innerhalb der (meist erhaltenen) Centralscheibe.

β) Untergattung *Temnograptus* Nich. em. Frech. Dichotome Verzweigung ausserhalb der in gewisser Entfernung vom Stiele liegenden Centralscheibe.

b) Untergattung *Clonograptus* Hall. Äste kurz, zierlich und in geringen Zwischenräumen zu gefiederten oder moosartigen Ausbreitungen verzweigt. Äussere Zweige schwächer als die Hauptäste.

5. Gattung *Tetragraptus* Salt. em. Frech. Vier (ausnahmsweise acht) meist kurze, breite, nicht weiter verzweigte Arme mit kammförmig hohen Hydrotheken. Gemeinsamer Stiel (Funiculus) meist

frei, in einiger Entfernung die Centralscheibe tragend. Zwei Gruppen, nämlich:

A. Gruppe des *T. Bigsbyi* Hall. Arme breit und kurz, Hydrotheken gross, Funiculus lang (Centralscheibe wahrscheinlich am Ende des Funiculus).

B. Gruppe des *T. Headi* Hall. Arme schmal und lang, Hydrotheken klein. Funiculus fehlt. Verzweigung der Arme innerhalb der Centralplatte. Die Gruppe sollte einen eigenen Gattungsnamen erhalten.

c) Unterfamilie Phyllograptini Lapw. em. Holm. Vier Hauptäste, secundär mit der Rückenseite verwachsen. Querschnitt der Colonie kreuzförmig. Körperhohlraum eines jeden Astes nach innen abgeschlossen. Stammform ist *Bryograptus Kjerulfi*. Einzige Gattung:

6. Gattung *Phyllograptus* Hall. em. Holm.

II. Ordnung Axonophora Frech. Hydrorhabde je durch Axe (Virgula) gestützt. Sicula distal gelegen. Die Vermehrung der Hydrotheken erfolgt von hier aus in proximaler Richtung fortschreitend; daher proximaler Theil der Axen an der Centralscheibe frei von Hydrotheken. Sicula und Hydrotheken mit ihren Mündungen widersinnig, und zwar Sicula distal, Hydrotheken proximal gerichtet (die letzten höchstens secundär distal umgebogen). Hydrotheken zwei- oder einzeilig. Ein Centralcanal fehlt. Planktonisch frei schwimmend. Luftflasche und Gonophoren im Centrum des Stockes, darunter die Hydrorhabde; diese bei passiver Ortsbewegung ohne, bei activer mit Flosse (als Ruderpinne, Axe = Ruderstange).

3. Familie **Climacograptidi** Frech. Hydrorhabde zweizeilig, selten einzeilig oder dichotom. Hydrotheken rechtwinkelig angewachsen; ihre Aussenränder meist in einer gemeinsamen geraden Linie verlaufend, nur durch die Mündungen mehr oder weniger rechtwinkelig (stufenförmig) eingekerbt.

1. Gattung *Retiograptus* Hall em. Frech. Zweizeilig. Breite Hydrotheken genau rechtwinkelig angewachsen (ohne Umbiegung). Ihre geraden Aussenränder und die Sicula mit dornförmigen Spitzen. Lage der Hydrothekenmündungen unbekannt. Freie Axen unregelmässig dichotom verzweigt, sehr erhaltungsfähig.

2. Gattung *Climacograptus* Hall. Zweizeilig. Hydrotheken parallel zur Längsaxe angewachsen, dann nach aussen rechtwinkelig umgebogen. Aussenränder durch die Hydrothekenmündungen rechtwinkelig eingekerbt. Freie Axen leicht zerstörbar.

A. Gruppe des *Climacogr. bicornis* Hall. Mit 1—3 langen Sicularstacheln als Träger einer flossenartigen Membran (active Ortsbewegung).

B. Gruppe des *Climacogr. scalaris* Lns. Ohne längere Sicularstacheln.

3. Gattung *Dicranograptus* Hall em. Frech. Die distal zweizeiligen Hydrorhabde theilen sich proximal in 2 einzeilige Äste, die getrennt oder wieder vereinigt an der Centralscheibe haften. Hydrotheken wie bei *Climacograptus*. Zwischen den einzeiligen Gabelstücken sass ur-

sprünglich vielleicht eine (nicht erhaltungsfähige) häutige Membran (als Ruderflosse). Sicula dreispitzig. Die Gattung ist durch Übergänge verbunden mit der

Untergattung *Dicellograptus* Hopkins em. Frech. Hydrorhabde an der Sicula nicht oder kaum zweizeilig, also hier schon gespalten; die unter verschiedenen Winkeln divergirenden Äste schliessen sich aber später wieder zusammen.

4. Gattung *Monoclimacis* Frech. Hydrorhabde einzeilig. Sicula einfach. Hydrotheken wie bei *Dicellograptus* und *Climacograptus* (nicht ganz so schräg angewachsen wie bei *Dicellograptus complanatus* Lapw., aber auch nicht rechtwinkelig geknickt wie bei *Climacograptus scalaris* Lns.). Typus: *Monoclimacis vomerina* Nichols. sp. em. Lapw.

4. Familie **Diplograptidi** Lapw. em. Frech. Hydrorhabde zweizeilig. Hydrotheken schräg angewachsen, Aussenränder in einer ausgesprochen sägezähnigen Zickzacklinie verlaufend, Mündungen ohne oder mit Anhängen.

1. Gattung *Diplograptus* M'Coy. Hydrorhabde langgestreckt, linearisch oder blattförmig, zweizeilig. Hydrotheken in beiden Zeilen alternirend.

A. Hydrotheken ohne Stacheln an der Mündung: *Diplograptus pristis* His. sp. als Typus.

B. Hydrotheken mit stachelförmigen Anhängen. Die bisher allgemein als Generationsorgane gedeuteten Anhänge von *Diplogr. Whitfieldi* Hall hält Frech für deckel- oder schwimmglockenartige Organe.

Untergattung *Glytograptus* Lapw. (*Diplograptus amplexicaulis* Hall).

„ *Orthograptus* Lapw. (*D. quadrimucronatus* Hall).

„ *Petalograptus* Suess em. (*D. folium* (His.) Tullb.).

„ *Cephalograptus* Hopk. (*D. cometa* Gein.).

2. Gattung *Dimorphograptus* Lapw. Hydrorhabde im wesentlichen zweizeilig, aber am distalen Ende unterhalb der Sicula mit 3 oder 4 Hydrotheken einzeilig. Form der Hydrotheken wie bei *Diplograptus*. Übergang zwischen zwei- und einzeiligen Graptolithen.

5. Familie **Monograptidi** Lapw. Hydrorhabde einzeilig, meist einfach, selten verzweigt. Hydrotheken schräg angewachsen, mannigfach entwickelt.

a) Hydrorhabde einfach:

α) Hydrotheken sich berührend:

1. Gattung *Pristiograptus* Jaek. Hydrorhabde gerade oder gebogen. Hydrotheken ursprünglich, wie bei *Diplograptus*, cylindrisch, bis zur Mündung zusammenhängend, weder zu freien Röhren verlängert oder in Deckel ausgezogen, noch umgebogen. Je nach dem geraden oder eingerollten Distalende der Hydrorhabde, der Lage der Hydrotheken auf der Convex- oder Concavseite der gebogenen Axen, sowie dem Vorhanden-

sein und der Ausbildung stachelartiger Mündungsfortsätze unterscheidet Frech die drei Gruppen des

A. *Pristiograptus frequens* Jaek. Gerade. Fortsätze schwach.

B. *Pristiogr. gregarius* Lapw. Gebogen. Hydrotheken auf Convexseite, Fortsätze kaum vorhanden.

C. *Pristiogr. testis* Barr. Distal eingerollt. Hydrotheken auf Concavseite, Fortsätze lang.

2. Gattung *Linograptus* Frech. Hydrorhabde gebogen. Hydrotheken wie bei *Pristiograptus (gregarius)* und ohne Anhänge, aber weitläufig gestellt und, abweichend von allen Axonophoren, wie bei den axonolipen Dichograptiden distal geöffnet. Freier Theil der Virgula sehr kurz.

3. Gattung *Monograptus* Gein. em. Jaek. et Frech. Hydrorhabde gerade, gekrümmt, oder spiral eingerollt. Hydrotheken mannigfach verlängert. Je nach der Ausbildung der verlängerten Mündungstheile unterscheidet Frech 4 Gruppen, ausserdem noch einige Arten (*M. Sedgwicki* Lapw., *resurgens* Lns., *Clingani* Lapw.), die Merkmale mehrerer dieser Gruppen vereint enthalten. Diese 4 Gruppen sind:

A. Gruppe des *Monogr. priodon* Bronn. Hydrothekenenden symmetrisch verlängert, rüsselförmig ausgezogen und durch Umbiegung distal geöffnet.

B. Gruppe des *Monogr. Becki* Barr. Proximale Aussenlippe der Hydrotheken verlängert und distal umgebogen, hierdurch dach- oder deckelartig über der Mündung sitzend.

C. Gruppe des *Monogr. runcinatus* Lapw. Hydrothekenenden rüsselartig verlängert, aber asymmetrisch nach rechts oder links eingekrümmt oder S-förmig gebogen.

D. Gruppe des *Monogr. turriculatus* Barr. Kreisförmig oder spiral gekrümmt. Hydrotheken auf der Convexseite, ihre Enden stark verlängert, hakig umgebogen, mit langen, stachelartigen Anhängen.

β) Hydrotheken an der Axe nicht zusammenhängend, sondern durch Zwischenräume völlig getrennt, der Axe fast rechtwinkelig angefügt:

4. Gattung *Rastrites* Barr.

b) Hydrorhabde verzweigt (wie bei *Coenograptus*):

5. Gattung *Cyrtograptus* Carr. Hydrotheken verschieden entwickelt, selbst innerhalb desselben Hydrorhabds, an *Monograptus Becki, Monogr. priodon, Pristiograptus* erinnernd.

6. Familie **Retiolitidi** Lappw. em. Frech. Hydrorhabde zweizeilig, aus einem zierlichen Netzwerke von Chitinfäden bestehend.

a) Hydrotheken schräg angewachsen wie bei *Diplograptus*:

1. Gattung *Retiolites* Barr. Hydrorhabd am Distalende in eine stumpfe Spitze verlaufend, proximal mit freier Virgula; innen durch zwei Reihen übereinanderliegender Querstäbe gestützt. Virgula stabförmig gerade. Hydrothekarmündungen auf den beiden Schmalseiten des Hydrorhabds. Hydrotheken alternirend, aussen durch kräftige Diagonalfasern

abgegrenzt, die auf der Antivirgularseite an eine mittelständige Zickzackleiste stossen (Antivirgula). Zwischen diesen Hauptbalken des Skelets ein netzförmiges Fadenwerk mit kleinen eckig-rundlichen Maschen, die wahrscheinlich durch eine hinfällige Haut geschlossen waren. Die einzige zweireihige Graptolithenform des höheren Obersilur.

Untergattung *Stomatograptus* Tullb. Wie *Retiolites*, aber das Netzwerk auf den beiden Breitseiten des Hydrorhabds von mittelständigen, weiten, runden, vorstehenden, geränderten Löchern durchbohrt.

2. Gattung *Lasiograptus* Lapw. em. Frech. Hydrorhabde ähnlich *Retiolites*, aber Fasergewebe der Hydrotheken ungleichmässig: centraler Theil wohl entwickelt, peripherischer reducirt. Stellung der Hydrotheken zur Axe schon mehr wie bei *Climacograptus*.

b) Hydrotheken rechtwinkelig angewachsen wie bei *Climacograptus*:

3. Gattung *Gothograptus* Frech. Distalende nicht stumpf wie bei *Retiolites*, sondern in eine freie Spitze ausgezogen.

4. Gattung *Clathrograptus* Lapw. Distalende nicht in freie Spitze ausgezogen. Gerüstfäden rechtwinkelig angeordnet.

Die geologische Verbreitung der Graptolithengattungen ist aus beistehender Tabelle ersichtlich.

Als zweifelhafte Formen, deren Zugehörigkeit zu den Graptolithen überhaupt in Frage steht, betrachtet Frech *Corynoides* Nichols. (vielleicht schlecht erhaltener *Cephalograptus?*) und *Triplograpsus* Richter. Als Graptolithengattungen von unsicherer systematischer Stellung *Thamnograpsus* Hall, *Buthograpsus* Hall, *Inocaulis* Hall, *Trigonograptus* Nichols. Die generischen Bestimmungen sind fragwürdig bei *Dendrograptus ramulus* Hopk., *Ptilograptus acutus* Hopk., letzterer vielleicht zu *Coenograptus (Pterograptus)* gehörig.

Von älteren systematischen Bestimmungen haben die Verf. eingezogen oder als Synonyme behandelt (die in Klammern gestellten Namen):

a) Familien:

(Dendroidea auct.) = Dendrograptidi F. Roemer.

(Leptograptidae (Nemagraptidae Lapw.)) } = Dichograptidi auct. em. Frech.
(Didymograptidae auct.) }
(Phyllograptidae Lapw.) }

(*Climacograptus* Hall + Dicranograptidae Lapw. + Glossograptidae Lapw. z. Th.) = Climacograptidi Frech.

(Diplograptidae Lapw. excl. *Climacograptus* + Glossograptidae Lapw. z. Th.) = Diplograptidi Lapw. em. Frech.

(Retiolitidae (Gladiograptidae) Lapw. + Glossograptidae Lapw. z. Th.) = Retiolitidi Lapw. em. Frech.

b) Gattungen:

(*Damesograptus* Jahn) = *Dictyonema tuberosum* Wiman.

(*Calyptograptus* Spencer, *Rhizograptus* Spencer) = *Dictyonema* oder *Dendrograptus*.

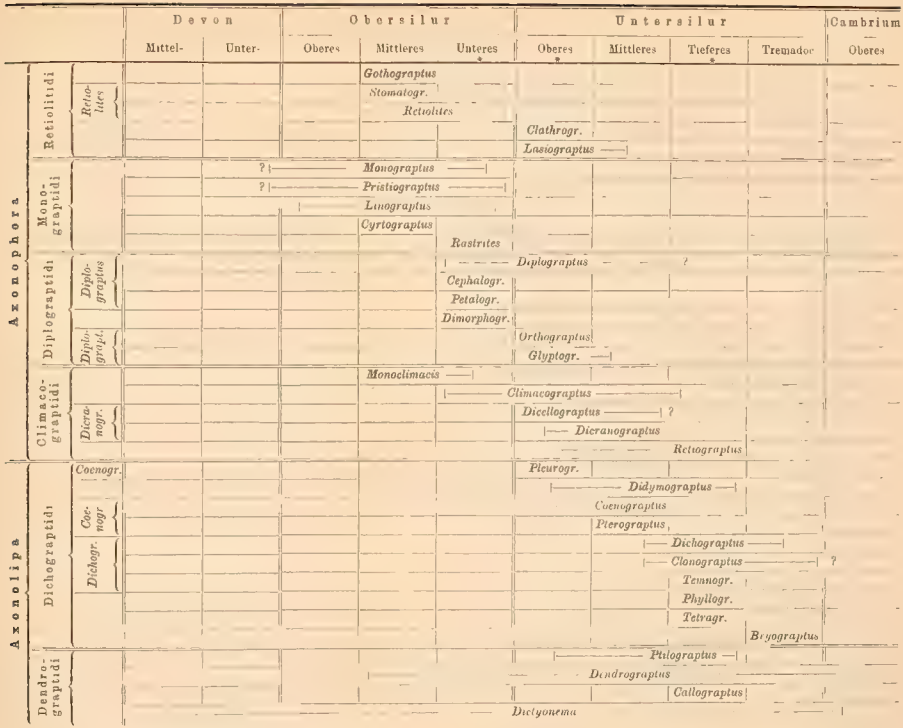
(*Callograptus* Spencer) = *Dendrograptus*.

(Zu Seite 336.)

			t e r s i l u r		Cambrium
			es	Tieferes *	Tremadoc	Oberes
Axonophora	Retiolitidi	Retio-				
	Monograptidi					
	Diplograptidi	Diplo-		?		
		Diplo-				
	Climacograptidi	Dicra-				
				ptus		
				Retiograptus		
Axonolipa	Dichograptidi	Co				
		Coe-		*dymograptus*		
				ptus		
				ptus		
				Dichograptus		
				Clonograptus		?
				Temnogr.		
				Phyllogr.		
				Tetragr.		
					Bryograptus	
	Dendrograptidi			*Ptilograptus*		
				aptus		
				Callograptus		

* = d

(Zu Seite 336.)



* = die für die Entwickelung wichtigsten Stockwerke.

(*Helicograpsus* Nich. + *Trichograptus* Nich.) = *Coenograptus* Hall.

(*Amphigraptus* Lapw.) = *Coenograptus:* Untergattung *Pleurograptus* oder *Pterograptus.*

(*Nemagraptus* Emmons) = *Coenograptus.*

(*Cladograpsus* Gein. z. Th., *Azygograptus* Lapw., *Leptograptus* Lapw.) = *Didymograptus.*

(*Isograptus* Mob., *Maeandrograptus* Mob.) = *Didymograptus:* Untergattung *Isograptus.*

(*Temnograptus* Nichols., *Schizograptus* Nich., *Ctenograptus* Nich., *Holograptus* Holm, *Rouvilligraptus* Barrois, *Trochograptus* Holm, *Loganograptus* Hall) = *Dichograptus:* Untergattung *Temnograptus.*

(*Goniograptus* M'Coy, *Clematograptus* Hopk.) = *Dichograptus:* Untergattung *Clonograptus.*

(*Monograptus* z. Th.) = *Monoclimacis* Frech.

(*Glossograptus* auct., *Idiograptus* Lapw., *Gymnograptus* Tullb., *Cryptograptus* Lapw.) = *Diplograptus* M'Coy.

(*Pomatograptus* Jaek.) = *Monograptus* Gein. em. Jaek. et Frech.

(*Retiolites nassa* Holm) = *Gothograptus* Frech.

(*Hallograptus* Lapw.) = *? Lasiograptus* Lapw.

c) Arten:

(*Cladograptus linearis* Carruth. z. Th.) = *Coenograptus gracilis* Hall.

(*Rouvilligraptus Richardsoni* Barr.) = *Dichograptus — Temnograptus — Barroisi* Frech.

(*Climacograptus tubulifer* Lapw.) = *? Climacograptus caudatus* Lapw.

(*Climacograptus undulatus* Kurck) = *? Climacograptus internexus* Tornquist.

(*Diplograptus vesiculosus* Nichols.) = *Diplograptus bellulus* Tornqu.

(*Diplograptus acuminatus* Lapw.) = *Diplograptus physophora* Lapw.

Folgende Arten sind neu:

Dictyonema Sadewitzense F. Roem. Untersilur, Lyckholm-Schicht, vielleicht identisch mit *D. rarum* Wiman.

Diplograptus sertularioides Frech. ? Mittl. Untersilur. Norddeutsches Geschiebe.

Die durch Linnarsson, Torell und Nathorst bekannt gewordenen Ausgüsse cambrischer Quallen scheidet Frech in zwei Gattungen, nämlich:

Gattung *Hydromedusites* Frech nov. nom. Kreisrund, mit scharf abgesetzter Magenöffnung, die von getheilten Radiärcanälen umgeben ist: *Hydromedusites radiatus* Lns. sp.

Gattung *Medusites* Nath. s. str. Mit vier- oder fünfstrahligem Ausguss des Körperhohlraums: *Medusites Lindströmi* Lns. sp. **Rauff.**

Berichtigungen.

1897. II. S. -28- Z. 14 v. u. lies: Leukaugit statt Leucitaugit.
1899. I. S. -194- Z. 12 v. o. „ L. Mcd. Luquer statt L. Mc. Luquer.
„ „ S. -196- Z. 14 v. o. „ Cusack statt Cussak.
„ II. S. -23- Z. 2 v. o. „ (Mg, Fe) SiO_3 statt (Mg, Fe) SiO_2.
„ „ S. -190- Z. 16 v. o. vor Löslichkeit ist einzusetzen: Zersetzung des Materials durch HNO_3 und.
„ „ S. -218- Z. 5 v. u. lies: Ag Br statt Ag B.
„ „ S. -221- Z. 19 v. o. „ C. H. Warren statt Warden.
1900. I. S. -5- Z. 7 v. u. „ Nantokit statt Neotokit.
„ „ S. -7- Z. 4 v. o. „ Creek statt Creak.
„ „ S. -26- Z. 2 v. u. „ Atti etc. **33.** statt Atti etc. **32.**
„ „ S. -29- Z. 8 v. u. „ $Al_2(OH)_2SiO_4 . 5H_{20}$ statt $Al_2(OH_2)$ $SiO_2 . 5H_2O$.
„ „ S. -185- Z. 6 v. o. „ $(SiO^3)^n(M^2)^n$ statt $(SiO^3)^n(M^3)^n$.
„ „ S. -217- Z. 15 v. o. „ L. Mcd. Luquer statt L. Mc. J. Luquer.
„ „ S. -341- Z. 1 v. o. „ Iadeïte nicht Jadeïte.
„ „ S. -341- Z. 13 v. o. „ Cr_2O_3 statt CrO_2.
„ „ S. [52] Z. 19 v. o. „ L. Mcd. Luquer statt L. Mc. Luquer.
„ „ S. [52] Z. 20 v. o. „ Cusack statt Cussak.
„ II. S. -26- Z. 26 v. o. „ Li_2O statt Si_2O.
„ „ S. -35- Z. 5 v. u. „ Origin statt Origine.
„ „ S. -348- Z. 7 v. o. „ **11.** 1899 statt **9.** 1899.
„ „ S. -349- Z. 1 v. o. „ G. = 1,99—2,03 statt G. = 1,94—1,97.
„ „ S. -350- Z. 2 v. o. „ No. 6 statt No. VII.

Mineralogie.

Allgemeines. Mineralphysik. Mineralchemie.

1. **Rudolf Schenck**: Über eine Methode zur Ermittelung des Umwandlungspunktes monotrop-dimorpher Körper. (Zeitschr. f. phys. Chem. **33**. 1900. p. 445—452.)

2. —, Die Ergebnisse der bisherigen Untersuchungen über die flüssigen Krystalle. (Phys. Zeitschr. I. Jahrg. No. 38 u. 39. p. 409—413 u. 425—428. 1900.)

1. Über den Inhalt dieser Abhandlung ist bereits in dies. Jahrb. 1901. I. -3- berichtet worden.

2. Nachdem die Arbeiten über die flüssigen Krystalle zu einem gewissen Abschluss gekommen sind, giebt Verf. eine zusammenhängende, übersichtliche Darstellung dieses Gebietes. **R. Brauns.**

Ernst Cohen: Eine neue Art Umwandlungselemente (sechste Art). (Zeitschr. f. phys. Chem. **30**. p. 623—627. 1899.)

In Gemeinschaft mit C. van Eijk hat Verf. nachgewiesen, dass es vom Metall Zinn zwei Modificationen giebt, welche bei 20° einen Umwandlungspunkt zeigen (vergl. das vorhergehende Ref.), und dass unterhalb dieser Temperatur das graue Zinn die stabile Form ist, oberhalb derselben das gewöhnliche weisse Zinn. Da nun dieses sehr stark unterkühlt werden kann, so lässt sich unterhalb 20° folgendes Umwandlungselement construiren:

Elektrode aus grauem Zinn	Verdünnte Lösung eines Zinnsalzes	Elektrode aus weissem Zinn

Bei bestimmter Temperatur ist die elektromotorische Kraft des Umwandlungselementes eine Function der elektrolytischen Lösungstension der beiden Zinnmodificationen, und die Verwendung als Umwandlungselement gründet sich auf die Thatsache, dass die beiden Modificationen beim Umwandlungspunkt identische Lösungstensionen haben. Hiernach ist der Umwandlungspunkt für beide Modificationen bestimmt worden. **R. Brauns.**

D. J. Hissink: Über die Bildung und Umwandlung der Mischkrystalle von Natriumnitrat mit Kaliumnitrat und von Natriumnitrat mit Silbernitrat. (Zeitschr. f. phys. Chem. **32**. p. 537—563. 1900.)

Aus Lösungen von KNO_3 und $NaNO_3$ setzen sich nach den Untersuchungen von Retgers bei gewöhnlicher Temperatur zweierlei Mischkrystalle ab, hexagonale und rhombische, die ersteren enthalten von 0 bis ungefähr 0,5 % KNO_3 beigemischt, die rhombischen von 0 bis ungefähr 0,5 % $NaNO_3$. Aus Lösungen von $NaNO_3$ und $AgNO_3$ setzen sich hexagonale Mischkrystalle von 0 bis höchstens 52,5 % $AgNO_3$ und rhombische Mischkrystalle von 0 bis höchstens 0,8 % $NaNO_3$ ab. Verf. hat nun die Krystallisation der geschmolzenen Mischungen untersucht mit folgendem Resultat:

1. Aus den geschmolzenen Mischungen von KNO_3 und $NaNO_3$ setzen sich Mischkrystalle ab mit einer Lücke von etwa 24 % bis etwa 85 % Mol. KNO_3 bei 218°. Die Anwesenheit von Mischkrystallen wird an der Kaliumseite auch erwiesen durch die Erniedrigung der Umwandlungstemperatur des KNO_3.

2. Die Erstarrung der geschmolzenen Mischungen von $AgNO_3$ und $NaNO_3$ verläuft nach Erstarrungstypus 4 von Bakhuis Roozeboom (vergl. darüber dies. Jahrb. 1901. I. -177-). Die Erstarrungscurve steigt vom Schmelzpunkt des $AgNO_3$ (208,6°) bis zu demjenigen des $NaNO_3$ (308°). Sie zeigt aber einen Knick bei 217,5° und 19,5 % Mol. $NaNO_3$ und zerfällt dadurch in zwei Theile. Mit dem ersten correspondiren Mischkrystalle des $AgNO_3$-Typus von 0—26 % Mol. $NaNO_3$; mit dem letzten Theile correspondiren Mischkrystalle des $NaNO_3$-Typus von 38—100 % Mol. $NaNO_3$. Es besteht also eine Lücke von 26—38 % $NaNO_3$, wiewohl die zwei Reihen isomorph sind.

3. Die Grenzen dieser Lücke erweitern sich bei fallender Temperatur, so dass sie bei 138° die Werthe 4,5 % und $\pm$ 50 % $NaNO_3$ erreicht haben.

4. Die rhomboëdrischen Mischkrystalle des $AgNO_3$-Typus erleiden eine Umwandlung in rhombische, welche beim Gehalt von 0—4,5 % Mol. $NaNO_3$ stattfindet von 159,8° bis 138°.

Diese Umwandlungstemperaturen sind mit einem Luftdilatometer am besten zu beobachten gewesen. Das Umwandlungsintervall eines Mischkrystalls von bestimmtem Gehalt ist sehr klein, woraus zu schliessen ist, dass die Grenzen der rhomboëdrischen und rhombischen Mischkrystalle sehr nahe aneinander liegen.

Der Umwandlungspunkt wird nicht weiter erniedrigt als bis 138°, weil die Krystalle mit höherem Gehalt an $NaNO_3$ als 4,5 % Conglomerate der zwei rhomboëdrischen Typen sind.

5. In den Mischkrystallen des $NaNO_3$-Typus tritt unterhalb 138° keine plötzliche Umwandlung ein; auch ist kein Umwandlungspunkt beim $NaNO_3$ gefunden zwischen + 270° und — 50°. Dagegen werden bei Temperaturerniedrigung die Grenzen dieser rhomboëdrischen und rhombischen Mischkrystalle des Ag-Typus, welche bei derselben Temperatur coexistiren

können, stets weiter auseinander geschoben, wie dies durch Löslichkeitsbestimmungen festgestellt wurde. Die Lücke in der isodimorphen Reihe von Mischkrystallen ist dadurch bei 15° geworden: 1,6—64,4 % $NaNO_3$.

6. Die Umwandlungserscheinungen in ihrer Gesammtheit geben ein Beispiel des Umwandlungstypus III a von Bakhuis Roozeboom (dies. Jahrb. 1900. I. -177-). Zum selben Typus gehört auch zweifellos das System $KNO_3 + NaNO_3$. **R. Brauns.**

W. Reinders: Über die Bildung und Umwandlung der Mischkrystalle von Quecksilberbromid und Quecksilberjodid. (Zeitschr. f. phys. Chem. **32**. p. 494—536. 1900.)

Die Resultate der Arbeit werden wie folgt zusammengefasst:

1. Aus geschmolzenen Mischungen von $HgBr_2$ und HgJ_2 entsteht eine continuirliche Reihe rhombischer Mischkrystalle. Die Erstarrung findet statt nach dem Typus 3 von Bakhuis Roozeboom (dies. Jahrb. 1901. I. -177-). Es giebt zwei continuirliche Erstarrungscurven, beide sich ausdehnend von 236,5° (Schmelzpunkt des $HgBr_2$) bis zu 255,4° (Schmelzpunkt des HgJ_2) und durch ein Minimum gehend bei 216,1° und 59 % Mol. $HgBr_2$.

2. Der Unterschied zwischen Anfangs- und Enderstarrungspunkt und also auch zwischen der Concentration der Schmelze und der mit ihr coexistirenden Krystalle ist gering und im Minimumpunkt Null.

3. Die Umwandlungstemperatur des gelben rhombischen in das rothe tetragonale HgJ_2 (127°) wird durch die Bromidbeimischung erniedrigt. Sie geht aber zugleich über in ein Umwandlungsintervall, bestimmt durch eine Grenzlinie für die gelben und eine zweite für die rothen Mischkrystalle.

4. Der Verlauf dieser beiden Grenzlinien stimmt über eine grosse Strecke mit der Formel von Rothmund und deutet darauf, dass das $HgBr_2$ in beiden Modificationen des HgJ_2 als einfache Molecüle gelöst ist.

5. Die Lage der Grenzlinien ist derart, dass ein eventueller Umwandlungspunkt für $HgBr_2$ bei sehr niedriger Temperatur liegen müsste. Ein solcher Punkt hat nicht gefunden werden können. In Übereinstimmung hiermit bleiben auch die bromreichen Mischkrystalle bei Abkühlung im rhombischen gelben Zustande bestehen. Die ganze Umwandlungserscheinung entspricht daher dem Typus I a von Bakhuis Roozeboom (dies. Jahrb. 1900. I. -177-).

6. Die Grenzlinie der gelben Mischkrystalle ist durch den Farbenumschlag bestimmt, während die bei unterschiedenen Temperaturen coexistirenden gelben und rothen Krystalle durch Löslichkeitsversuche bestimmt sind. In Übereinstimmung mit einer theoretischen Ableitung von Bakhuis Roozeboom sind die Grenzen unabhängig von der Art des Lösungsmittels, und dies wurde mit Aceton und Alkohol als Lösungsmittel bestätigt.

In beiden Lösungsmitteln und bei Temperaturen von 0—50° erwies sich stets die Lösung reicher an Bromid als die gelben Krystalle.

7. Die gelben Mischkrystalle wandeln sich bei Abkühlung graduell in rothe um, wobei sie fortwährend ihre Zusammensetzung ändern müssen.

Diese Umwandlung, sowie die umgekehrte bei Temperaturerhöhung, leiden merkbar an Verzögerung, welche bei sinkender Temperatur grösser ist als bei steigender und mit dem Bromidgehalt der Krystalle zunimmt. Die bromidreicheren wandeln sich sogar bei niederer Temperatur nur beim Zerreiben um. Andererseits ist bei Temperaturen oberhalb etwa 50° die Reactionsfähigkeit zwischen HgJ_2 und $HgBr_2$ im festen Zustande gross genug, dass nach längerer Zeit sogar aus den mechanisch gemischten Stoffen Mischkrystalle im Gleichgewichtszustande resultiren.

R. Brauns.

G. Wyrouboff: Recherches sur quelques oxalates. (Bull. soc. franç. de min. **23**. p. 65—141. 1900.)

Es sind 31 Salze der Reihe $\overset{III}{R}_2O_3 . 6C_2O_4 . 3\overset{I}{R}_2O + nH_2O$, $\overset{II}{R}$ = Al, Cr, Fe, $\overset{I}{R}$ = K, Na, Am, Rb, Tl, Li krystallographisch untersucht, aber nicht etwa, um directe Beziehungen zwischen Zusammensetzung und Form oder sogen. morphotropische Gesetze zu suchen; hierüber äussert sich Verf. vielmehr, wie folgt: „J'ai employé bien des années de ma vie à creuser ce problème avant d'en reconnaître l'inanité, et avant de me convaincre que nous n'avions actuellement aucun moyen de le résoudre.“ Dagegen hat Verf. sein Augenmerk besonders darauf gerichtet, ob gewisse Salze dieser Reihe, welche Mischkrystalle bilden, in der That, wie bisher angegeben wurde, ungleichen Gehalt an Krystallwasser haben, ob ferner die Cr-Verbindungen desto pleochroitischer sind, je mehr Cr sie enthalten, wie Hartley früher gefunden haben wollte. Letzteres hat sich durchaus nicht bestätigt, hinsichtlich jener isomorphen Salze stellte sich heraus, dass alle K-, Rb- und Am-Salze 6, alle Na-Salze dagegen 9 Molecüle Krystallwasser enthalten, dass demnach eine Isomorphie innerhalb dieser beiden Reihen nichts Auffallendes hatte. Dagegen fand sich, dass einige Krystalle einen Theil ihres Krystallwassers ähnlich wie manche Zeolithe unter Erhaltung ihrer Structur verlieren können.

Die monoklinen Krystalle des Al-Am-Salzes verlieren von ihren $6H_2O$ an trockener Luft 3, ebenso das Al-Rb-Salz $1H_2O$, beide blättern dabei auf, ersteres ohne seine Klarheit einzubüssen, letzteres wird nur an der Oberfläche wenig trüb (ob optische Änderungen eintreten, wird nicht angegeben). In dem ebenfalls monoklinen (geometrisch pseudorhombischen) Salz $Al_2O_3 . 6CO_2 . 3(RbNa)O + 5H_2O$ entwickeln sich beim Erwärmen auf ca. 80° eine Reihe optisch abweichender Streifen[1], bei etwas höherer Temperatur wird der Krystall wieder homogen, und zwar jetzt rhombisch mit der Lage der optischen Axenebene parallel einer der früheren Pseudo-

---

[1] Aus Verf.'s Angaben geht nicht hervor, wie diese Streifen verlaufen; nach dem optischen Befund (die Ebene der optischen Axen ändert sich, ihr Winkel bleibt aber derselbe) scheinen sie verzwillingten Theilen zu entsprechen, indessen können sie nach den mitgetheilten Auslöschungsrichtungen nicht nach demselben Gesetze verwachsen sein wie die nicht erwärmten Krystalle.

symmetrieebenen; bei der Abkühlung stellen sich wieder Lamellen ein, die ursprüngliche Einfachheit der Krystalle wird indessen nicht wieder erreicht. Erhitzt man Spaltungsblättchen // (010) im Petroleum, so finden nach dem Übergang in rhombische Symmetrie weitere Veränderungen erst statt, wenn der Wasserverlust beginnt. Die vollständig entwässerten Blättchen sind aufgeblättert, aber noch so durchsichtig, dass man feststellen kann, dass die optische Symmetrie trotz erheblicher Veränderung der optischen Constanten erhalten geblieben ist. Die Krystalle des analogen Na-Am-Salzes, welche mit den vorigen isomorph sind, obwohl sie $7H_2O$ enthalten, verlieren ebenfalls bereits an trockener Luft $2H_2O$, ohne trüb zu werden, dabei bleiben die Ebene der optischen Axen und ihr Winkel völlig ungeändert; treibt man weiteres Krystallwasser durch Erhitzen aus, so ändert sich die Lage der Ebene der optischen Axen und ihr Winkel wird bei vollständiger Entwässerung nahe 0°. Aus einer äquimolecularen Mischung des Na-Rb- und des Na-Am-Salzes scheiden sich bei 25° zunächst Mischkrystalle ab, welche nach ihrer Form und nach der Lage der optischen Axenebene mit den ersteren übereinstimmen, indessen einen grösseren Axenwinkel aufweisen; darauf bilden sich auch Mischkrystalle mit der Form und Axenebene des Na-Am-Salzes, aber mit erheblich grösserem Axenwinkel. Die ersteren erfahren beim Erhitzen dieselbe Veränderung wie das reine Na-Rb-Salz, nur dass die rhombische Gleichgewichtslage bei gewöhnlicher Temperatur erheblich labiler ist. Die zweiten Mischkrystalle (die nahezu 5 Na-Am- auf 4 Na-Am-Salz enthalten) erfahren beim Erhitzen keine Umlagerung, werden aber rhombisch, wenn alles Krystallwasser bis auf $1H_2O$ ausgetrieben wird. Ähnlich verhält sich das den beiden vorigen ebenfalls isomorphe Na-Am-Cr-Oxalat (mit $7H_2O$): bei 90° eine durch plötzlichen Wechsel der optischen Eigenschaften angezeigte Umlagerung, bei höherer Temperatur nahezu Einaxigkeit unter Verlust des Krystallwassers. Die Krystalle des Na-Am-Fe-Oxalates halten sich bei 25° aus der Mutterlauge krystallisirt sehr gut, bei höherer Temperatur ausgeschieden nehmen sie nach einigen Minuten unter Veränderung ihrer optischen Eigenschaften Perlmutterglanz an und erleiden bei 60° eine plötzliche Umwandlung; bei höherer Temperatur gehen unter Verlust von Krystallwasser weitere Änderungen der optischen Constanten vor sich. Mischkrystalle mit 48,25 % der entsprechenden Al-Verbindung verhalten sich beim Erhitzen wie das reine Fe-Salz. Ausser im Krystallwassergehalt hat Verf. auch in den geometrischen Constanten mancher Salze Unrichtigkeiten der früheren Angaben aufgedeckt. **O. Mügge.**

Einzelne Mineralien.

J. M. Polak: Über Kalkspathkrystalle aus der Umgebung von Prag. (Tschermak's Min. u. petr. Mitth. **19**. p. 277—290. Mit 1 Taf.)

1. Krystalle von Hlubotschep. a) Von doppelter Bildung. Kern dunkler als Hülle, begrenzt von $K = R_3 (21\bar{3}1)$, untergeordnet

$\vartheta = \infty R3$ (21$\bar{3}$0), R^{13}_{4} (17 . 9 . $\bar{26}$. 3), T = R7 (43$\bar{7}$1), L = $-5R^{7}_{5}$ ($\bar{1}$671). Die weingelbe Hülle umgiebt die Krystalle immer nur von einer Seite, die Flächen sind corrodiert, besonders R (10$\bar{1}$1). Typische Formen: d' = $-\frac{1}{2}$R (01$\bar{1}$2) und das steile Rhomboëder z = 28R (28 . 0 . $\bar{28}$. 1). Einige Krystalle werden speciell beschrieben. b) Von einfacher Bildung. Grosse rauchgraue Krystalle aus gelbem Kalk, vorherrschend R (10$\bar{1}$1), bis 2,8 cm Kantenlänge. An den Endkanten schmale Flächen von $-\frac{1}{2}$R (01$\bar{1}$2). Unbestimmbare Skalenoëder an den Seiten-Ecken und -Kanten. Von steilen Rhomboëdern wurde an einem Krystall 13R (13 . 0 . $\bar{13}$. 1) bestimmt. An weissen Krystallen auf blassgelbem Kalk sind die beiden R (10$\bar{1}$1) sehr ähnlichen Skalenoëder: $\frac{1}{4}$R3 und R^{7}_{5} combinirt, dazu ein unbestimmbares steiles Rhomboëder. Solche Kalkspathkrystalle mit vorwiegendem R sind selten, beobachtet wurde es u. A. bei Gais am Vorarlberg, Poretta bei Bologna, Tharandt, Australien und früher schon Prag, zusammen mit $-\frac{1}{2}$R, $\frac{1}{4}$R3, R^{5}_{3}.

2. Krystalle von St. Procop. Auch hier ein Krystall mit Kern (R3 und (?) ∞R3) und einseitig umgebender Hülle ($-\frac{1}{2}$R . R . ∞R) und einige unbestimmbare Flächen. Bei einem anderen solchen Krystall hat Kern und Hülle dieselbe Form R3 mit $-\frac{1}{2}$R an der Spitze der Hülle.

3. Krystall von „Prag". Ungenaue Bezeichnung. Vorzugsweise $-\frac{1}{2}$R (01$\bar{1}$2), einmal mit $\frac{1}{10}$R7. Niedere sitzende Krystalle.

4. Krystalle von Dvorec. Linsenförmige Krystalle R und $-\frac{1}{2}$R auf Kalk. Zwischen beiden unbestimmbare Skalenoëder. An einigen Krystallen überwiegt R, das auch von $\frac{1}{4}$R3 (21$\bar{3}$4) begleitet wird, auch R3 ist beobachtet.

5. Krystalle von Jarow. Grosse flache Drusen im cambrischen Thonschiefer; Krystalle: R3, —2R. Darüber eine Hülle grob krystallinen Kalks, einigemale mit Krystallflächen, und zwar: ∞R (10$\bar{1}$0), $-\frac{1}{2}$R (01$\bar{1}$2), $-\frac{4}{5}$R ($\bar{4}$045), R (10$\bar{1}$1), 4R (40$\bar{4}$1), 16R (16 . 0 . $\bar{16}$. 1), $\frac{7}{10}R^{9}_{7}$ (8 . 1 . $\bar{9}$. 10), R^{5}_{3} (41$\bar{5}$3), R3 (21$\bar{3}$1), R^{13}_{3} (8 . 5 . $\bar{13}$. 3) (vergl. auch Lotos. 17. 171). Auch bei Jarow kommen Krystalle von zweierlei Bildung mit Kern und Hülle vor, wo ebenfalls beim Kern R3 und —2R typisch ausgebildet sind, während statt ihrer in der Hülle steile und flache Rhomboëder $-\frac{1}{2}$R, 28R und ∞R auftreten. In einigen Tabellen werden diese Verhältnisse übersichtlich dargestellt. Zum Schluss werden die früher beobachteten Kalkspathkrystalle von doppelter Bildung aus der Literatur zusammengestellt und die möglicherweise wirksamen Ursachen erörtert, die die Veränderung in der Flächencombination eines Krystalls während dessen Wachsthum bedingen und die bisher so gut wie unbekannt sind. **Max Bauer.**

Joh. Chr. Moberg: Über einige Kalkspathkrystalle von Nordmarken. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. **21**. 1899. p. 349.)

Die klaren Krystalle erinnern in ihrer Form an einen Thurm oder eine Stange mit aufgesetzter Laterne. Ersterer wird durch ein grösseres, letztere durch ein kleineres Prisma I. Ordnung mit $-\frac{1}{2}$R (01$\bar{1}$2) als Dach

gebildet, die Stange durch R5 (32$\bar{5}$1), dessen oberster Theil durch R3 (12$\bar{3}$1) abgeschnitten ist. 4R (40$\bar{4}$1), gerundet, erscheint untergeordnet am grossen ∞R (10$\bar{1}$0); R (10$\bar{1}$1) tritt am kleineren auf. Auch seitwärts sitzen an der Stange öfters kleine Prismen der Combination ∞R (10$\bar{1}$0), — $\frac{1}{2}$R (01$\bar{1}$2) angewachsen. R5 (32$\bar{5}$1) ist matt, bisweilen schwach, — $\frac{1}{2}$R (01$\bar{1}$2) dagegen stark gerieft. Bei manchen Krystallen sind die Kanten stark abgerundet, bei anderen erscheint die Laterne etwas eingesenkt oder rudimentär aus vielen embryonalen Prismen aufgebaut.

Die Krystalle sitzen auf meist trübem Kalkspath, der gleichsam als erste Generation auf Hornblende folgt. Schwefelkies und Apophyllit sitzen ihrerseits als jüngste Bildung auf dem jüngeren Kalkspath. Ein Krystall wich insofern von den vorigen ab, als er R4 (53$\bar{8}$2), daneben ∞R (10$\bar{1}$0) und 4R (40$\bar{4}$1) herrschend zeigte, daneben in untergeordneter Ausbildung $\frac{1}{2}$R$\frac{5}{3}$ (41$\bar{5}$6). Gemessen wurde der halbe Kantenwinkel von R4 (53$\bar{8}$2) an der kürzeren Kante 53° 28′—53° 30′ (ber. 53° 32′ 47″, wenn R (10$\bar{1}$1) = 105° 5′), an der längeren 69° 15′ (ber. 69° 6′ 52″); entsprechend bei $\frac{1}{2}$R$\frac{5}{3}$ (41$\bar{5}$6) an der kurzen Kante 63° 5′ (ber. 62° 56′ 35″), an der längeren 83° 30′ (ber. 83° 28′ 5″).

Von Nordmarken stammen auch durch besondere Grösse und Schwere (bis 12 kg) ausgezeichnete, röthliche bis violette Krystalle der Form R3 (12$\bar{3}$1). Die Färbung ist durch Beimengung von 2,27—2,34 % $MnCO^3$ hervorgerufen. **R. Scheibe.**

S. L. Penfield and W. E. Ford: On some interesting developments of Calcite Crystals. (Amer. Journ. of Sc. **10**. p. 237—244. 1900.)

1. Kalkspath von Union Springs, Cayuga County, N. Y. Die Krystalle kommen im Onondaga-Kalkstein in einer leicht gestörten Region vor und finden sich als Gangmineral. Sie interessiren durch den Wechsel des Habitus selbst auf demselben Handstück und durch die verschiedenen Arten von Zwillingsbildung und Besonderheiten bezüglich der Entwickelung gewisser Krystallflächen. Die kleinen etwa $\frac{1}{2}$ cm langen Individuen zeigen v = 21$\bar{3}$1, $v_1 = 7.4.\bar{11}.3$, letzteres Skalenoëder besonders gross, $f_1 = 0.12.\bar{1}2.5$, $\gamma = 8.8.\bar{16}.3$, M = 40$\bar{4}$1. Es wechselt nun aber der Habitus der Art, dass auf einem halbhandgrossen Stück folgende Ausbildungsarten beobachtet werden konnten:

Skalenoëdertypus. v für sich. Oft Zwillinge nach der Basis.

Zwillinge nach e = 01$\bar{1}$2. Hierbei laufen nie die Skalenoëderflächen an den Enden der c-Axe in eine Spitze zusammen, je zwei Flächen eines Individuums überwiegen vielmehr und bilden eine Schneide. Dasselbe kommt, wie bekannt, bei Guanajuato-Kalkspathen vor. Klein gesellen sich oft zu v_1 hinzu γ und ein Rhomboëder Δ = 80$\bar{8}$3.

Zwillinge nach f = 02$\bar{2}$1. Bei der Vereinigung zweier Skalenoëder v_1 fehlt hier der einspringende Winkel ganz. An seiner Stelle stellt sich eine speerartige Entwickelung ein, indem sich auch hier je zwei Skalenoëder-

flächen sehr gross zeigen und den einspringenden Winkel gewissermaassen zudecken. Denselben Habitus zeigt nach Lévy ein Krystall von Kongsberg.

Es sei noch vermerkt, dass alle diese verschiedenen Ausbildungen der Kalkspathe anscheinend derselben Generation angehören. Einige später gebildete Dolomite begleiten sie.

2. Schmetterlingszwillinge von Egremont, Cumberland, England. Bei den bekannten Krystallen ist $r = 10\bar{1}1$ Zwillingsebene, die gewöhnliche Form das Skalenoëder $v = 21\bar{3}1$ und die Ausbildung so, dass ein flacher, einspringender Winkel entsteht. Verf. fanden nun in der Brush-Sammlung einen Zwilling, bei dem, ähnlich wie bei den Union Springs-Krystallen, der einspringende Winkel durch sehr grosse Entwickelung von 4 v-Flächen überdeckt war. Ausser v trat $m = 10\bar{1}0$ auf.

3. Kalkspath von Pallaflat, Cumberland, England. Sie zeichnen sich durch sehr grosse Entwickelung des Skalenoëders $x = 13\bar{4}1$ aus. Dazu finden sich $v = 21\bar{3}1$ schmal, $r = 10\bar{1}1$ und $f = 02\bar{2}1$. Einige Zwillingskrystalle nach $r = 10\bar{1}1$ erscheinen durch eigenartige Verzerrung wie Zwillinge nach einer orthodomatischen Fläche des monoklinen Systems.

4. Kalkspath von der Stank-Grube, Lancashire, England. Die Brush-Sammlung besitzt elf Krystallgruppen dieser Örtlichkeit. Besonders charakteristisch ist bei ihnen das negative Skalenoëder $B = 2 . 8 . \bar{1}0 . 3$. Für gewöhnlich kommen hinzu $e = 01\bar{1}2$ (klein), $v = 21\bar{3}1$, $s = 05\bar{5}1$, auch wohl $f = 02\bar{2}1$. Andere Krystalle zeigen in fast idealer Entwickelung $m = 10\bar{1}0$ und darüber 12 Flächen von gleicher Grösse und Gestalt, die paarweise abwechselnd dem positiven Skalenoëder $v = 21\bar{3}1$ und dem negativen Skalenoëder $B = 2 . 8 . \bar{1}0 . 3$ angehören und zusammen den Eindruck einer dihexagonalen Pyramide machen. $e = 01\bar{1}2$ erscheint an der Spitze.

5. Kalkspath aus Eläolithsyenit von Montreal, Canada. (Corporation Steinbruch, Outrement.) Die Krystalle sind etwa 8 mm breite Tafeln nach $c = 0001$, neben welcher Form nur $f = 02\bar{2}1$, eine häufige Gestalt, und das seltene Skalenoëder $F = 42\bar{6}1$ erscheinen. **F. Rinne.**

S. L. Penfield and W. E. Ford: Siliceous Calcites from the Bad Lands, Washington County, South Dakota. (Amer. Journ. of Sc. **9**. p. 352—354. 1900. Mit 1 Taf. u. 4 Fig.; hieraus Zeitschr. f. Kryst. **33**. 1900. p. 513—516. Mit 1 Taf. u. 4 Fig.)

Ähnlich den Krystallen von Fontainebleau, die 50—60 % Sand enthalten, schlossen die den Verf. vorliegenden Gebilde 60 % Quarzsand ein. In den Bad Lands von Dakota, woher die Krystalle kamen, enthält der White River-Sandstein, ein sehr häufiges Gestein der Gegend, zwischen seinen Quarzkörnern gleichfalls kalkiges Bindemittel. Augenscheinlich stellen die Krystalle einen besonderen Fall der Sandcementation vor, bei dem die Form des Kalkspaths zur Geltung kam.

Während die Krystalle von Fontainebleau die Gestalt des Rhomboëders $f = -2R$ $(02\bar{2}1)$ besitzen, zeigen die der Bad Lands steile hexagonale

Pyramiden mit verrundeten Kanten und Enden. Sie stellen, wie Krystalle von Rhisnes in Belgien, die Form $\gamma = 8.8.\bar{1}\bar{6}.3$ dar. Meist sind die in Rede stehenden Bildungen zu Gruppen verwachsen, von denen die Verf. einige abbilden. Gelegentlich kann man an ihnen ganz gut die Schichtung des Sandes noch erkennen, in dem sie entstanden sind. Sie zeigt keine krystallographische Beziehung zu den Krystallen. Die Sandkörner in letzteren sind im Durchschnitt $\frac{1}{3}$—$\frac{1}{2}$ mm gross und verrundet. Doch kommen auch bis 1 cm grosse runde Körner in den Krystallen vor. Wie die von Fontainebleau haben die Bad Lands-Krystalle graue Farbe.

F. Rinne.

Agnes Kelly: Über Conchit, eine neue Modification des kohlensauren Kalks. (Sitz.-Ber. Akad. Wissensch. München. Math.-phys. Cl. 1900. p. 187—194; vergl. auch Min. Mag. **12**. No. 58. p. 363—370 und Centralbl. f. Min. etc. 1901. p. 139 und 1901. p. 134.)

Diese vermeintlich neue Modification des Calciumcarbonats, die die Verfasserin als Bestandtheil verschiedener thierischer Concretionen, u. a. der Muschelschalen, beschreibt, ist nichts anderes als Aragonit (s. R. Brauns in der letzten der oben genannten Arbeiten; vergl. auch G. Rose, Abh. Berlin. Akad. 1858. p. 63—111). Max Bauer.

O. C. Farrington: Crystal forms of Calcite from Joplin, Missouri. (Field Columbian Museum. Publication 44. Geol. Series. **1**. No. 7. p. 232—241.)

Obwohl die herrlichen Kalkspathe von Joplin durch die ganze Welt bekannt sind, so ist doch über ihre Formen noch wenig veröffentlicht worden. Die grossen Krystalle sind hauptsächlich von zwei Typen. Der erste Typus ist gekennzeichnet durch ein zartes Violett oder Weingelb, oft mit einem tiefer gefärbten Kern. Diese stammen von der Blakie No. 2 Mine. Die Krystalle des zweiten Typus kommen aus einer Höhle in der Ino Mine. Beide Gruben liegen im Weichbilde der Stadt Joplin. Die Krystalle aus der Ino Mine gehen vom tiefen Honiggelb bis zum Farblosen.

Die Blakie-Krystalle sind gewöhnlich einfache Combinationen von $+\mathrm{R}3$ mit Abstumpfungen von $\frac{1}{4}\mathrm{R}3$. Die Messungen mit einem Anlegegoniometer ergaben:

	gem.	ger.		gem.	ger.
$21\bar{3}4 : \bar{2}3\bar{1}4 =$	42°	41° 55′	$21\bar{3}4 : \bar{3}124 =$	22°	20° 36½′
$21\bar{3}4 : 21\bar{3}1 =$	36	35 56	$21\bar{3}4 : 10\bar{1}1 =$	16	16 29′
$21\bar{3}1 : 3\bar{1}21 =$	74	75 22	$21\bar{3}1 : \bar{2}3\bar{1}1 =$	35	35 36
$21\bar{3}1 : 10\bar{1}1 =$	30	29 2			

(Unter $10\bar{1}1$ sind hier Spaltungsflächen verstanden.)

Die Flächen sind gewöhnlich glattspiegelnd und von gleichmässigem Glanz, aber oft sind sie unregelmässig gezeichnet wie in Fig. 1. Die Krystalle sind oft doppelseitig ausgebildet, häufiger jedoch ist nur die

Hälfte der ganzen Form vorhanden. Die Anwachsfläche ist eine Rhomboëderfläche oder die Basis. Viele Krystalle irisiren auf Spaltungsflächen. Die äusseren Lagen der Krystalle schliessen oft unregelmässige Körner von Markasit, 1—2 mm im Durchmesser, ein. Die mit diesem Kalkspath ver-

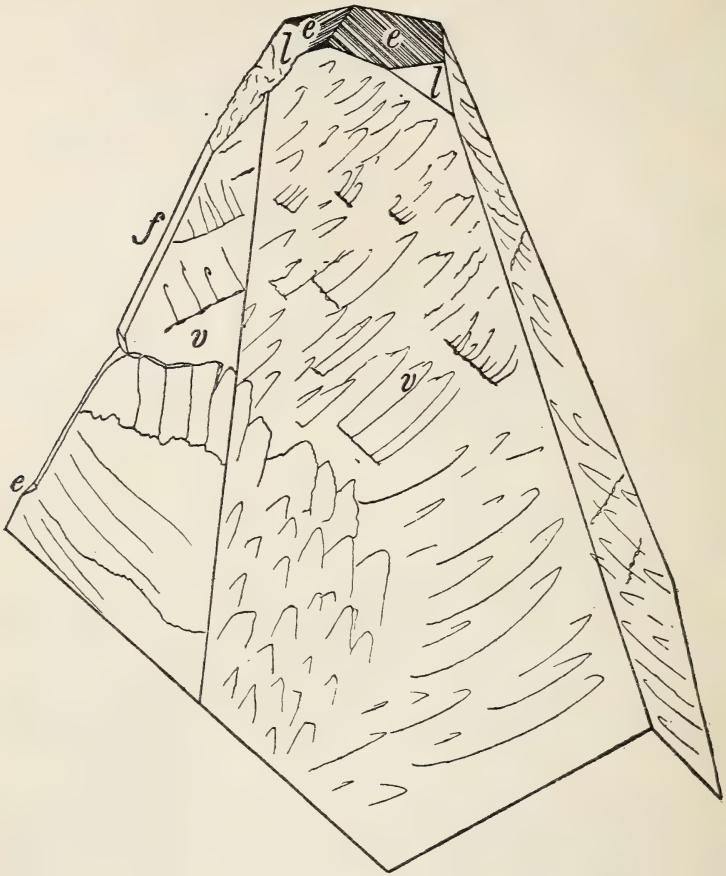


Fig. 1. Kalkspath von Ino Mine, Joplin; v = R3, f = —2R, e = $-\frac{1}{2}$R, l = $-\frac{4}{5}$R.

gesellschafteten Mineralien sind Bleiglanz, Dolomit und Kupferkies, alle häufig gut krystallisirt.

Die Krystalle von der Ino Mine sind meist sehr gross; die in den Sammlungen gehen von 15—30 cm in der Länge; einige wenige erreichen sogar bis 76 cm in ihrer grössten Dimension. Sie bedecken die Wand einer 40—60 Fuss weiten und 250—300 Fuss langen Höhle von grosser Tiefe. Die meisten Krystalle sind zweiseitig ausgebildet. Stalaktiten

fehlen. Der Habitus der Krystalle ist bestimmt durch das Vorherrschen des gewöhnlichen Skalenoëders R3. Dieses findet sich allein oder es wird modificirt durch $-\frac{1}{2}$R mit oder ohne $-\frac{4}{5}$R und -2R, oder durch R$^5/_3$, $^2/_5$R2, R, 4R und $-\frac{4}{5}$R (Fig. 4 und 5). Zwillinge nach 0R sind häufig. Zwei Krystalle wurden mit dem Anlegegoniometer gemessen, einer mit der zuerst erwähnten Formengruppe, der andere mit der zuletzt genannten; die Werthe nähern sich ziemlich den berechneten. -2R ist häufig nur mit einer Fläche ausgebildet. $-\frac{1}{2}$R ist parallel der schiefen Diagonale gestreift.

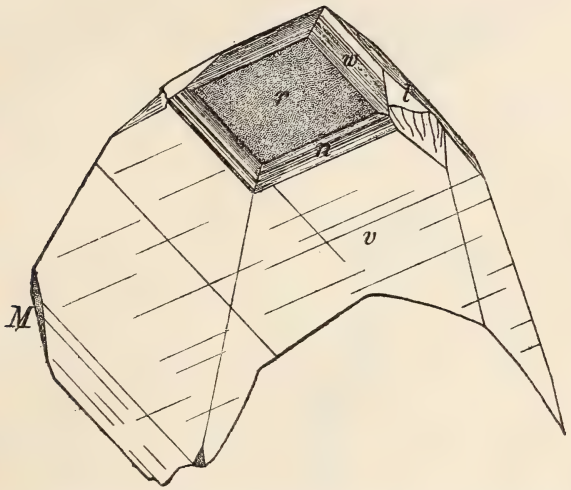


Fig. 2. Kalkspath von Ino Mine, Joplin. M = 4R, w = $^2/_5$R2, n = R$^5/_3$, r = R, v = R3, l = $\frac{4}{5}$R.

Die Flächen von R3 sind im Allgemeinen glatt und glänzend, aber sie tragen unregelmässige Zeichnungen, wahrscheinlich Wachsthumslinien. Auf dem zweiten Krystall sind die Flächen von R3 und $-\frac{4}{5}$R glatt und glänzend, die von R$^5/_3$ und $^2/_5$R2 sind parallel zu den Kanten gegen R gestreift, die Flächen von R und 4R sind rauh. Letztere beiden Flächen verdanken ihre Rauheit feinen und unregelmässigen Grübchen. Einige wenige grössere Gruben haben eine bestimmte pyramidale Gestalt und ihre rhombischen Basen liegen den Kanten des Rhomboëders R parallel.

Die kleineren Kalkspathkrystalle von Joplin stammen aus der Pelican Mine, Leddy's Lease, Central City, etwa 5 miles von Joplin, und aus der Meadowcroft Mine.

Die Krystalle aus der Pelican Mine sind selten über 10 cm lang. Es sind gewöhnlich einfache Combinationen von R3 und $^2/_5$R2 (Fig. 3). Die Messungen ergaben:

	gem.	ger.		gem.	ger.
$21\bar{3}1 : \bar{2}3\bar{1}1 =$	75° 25′	75° 22′	$31\bar{4}5 : \bar{3}4\bar{1}5 =$	50° 58′	49° 23′
$21\bar{3}1 : 3\bar{1}\bar{2}1 =$	35 36	35 36	$31\bar{4}5 : 4\bar{1}\bar{3}5 =$	15 59	16
$21\bar{3}1 : 12\bar{3}1 =$	46 53	47 1½′			

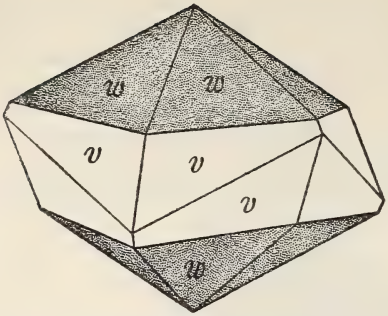


Fig. 3. Kalkspath von Pelican Mine, Joplin. v = R3, w = $^2/_5$R2.

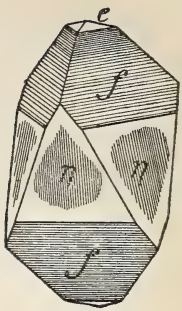


Fig. 4. Kalkspath von Meadowcroft Mine, Joplin. e = $-\frac{1}{2}$R, f = — 2R, η = — 4R.

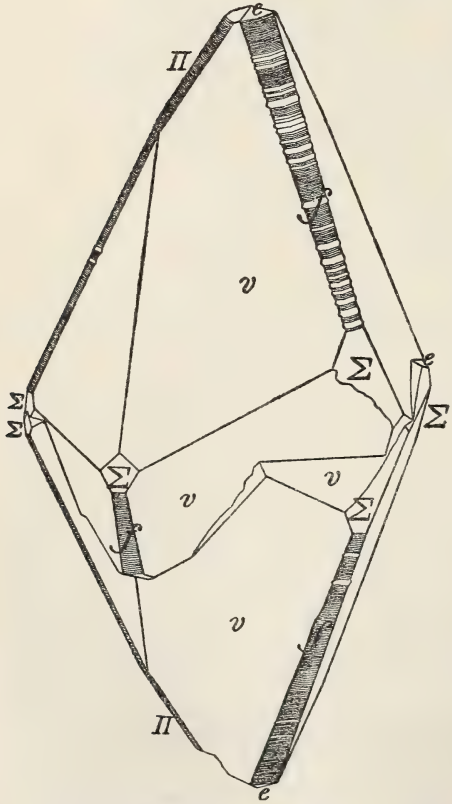


Fig. 5. Zwilling nach 0R. e = $-\frac{1}{2}$R, f = — 2R, v = R3, Π = — $\frac{1}{5}$R, Σ = — 11R.

Die Flächen von R3 sind glatt, die von $^2/_5$R2 rauh. Letztere zeigen keine bestimmten Ätzfiguren; sie scheinen ihre Rauhigkeiten unregelmässigem Wachsthum zu verdanken.

Die Krystalle von Leddy's Lease, Central City, sind skalenoëdrisch im Habitus und oft beiderseits begrenzt. Sie sind farblos und erreichen eine Länge von 5—7$\frac{1}{2}$ cm. Die hier vorkommenden Formen sind: R3 (herrschend), $-\frac{1}{2}$R, — 2R und — 11R. Die Flächen von — 2R sind gewöhnlich gerundet und federartig gestreift. Sie gehen allmählich in Skalenoëder mit hohen Indices über und erweitern sich oft nach der Spitze hin, drängen das Skalenoëder R3 zurück und begrenzen den Krystall.

Die Meadowcroft-Krystalle haben rhomboëdrischen Habitus (Fig. 4).

Sie sind farblos und nicht über $2\frac{1}{2}$ cm lang. Die beobachteten Formen sind: $-4R$ und $-2R$ vorherrschend mit $-\frac{1}{2}R$ an der Spitze. An einigen Krystallen sind nur die erstere und die letztere Form ausgebildet. $\sphericalangle$ $02\bar{2}1 : 04\bar{4}1 = 49^0$ (Mittel aus 10 Messungen; $49^0\,32'$ ger.). Die Flächen von $-\frac{1}{2}R$ sind gewöhnlich glatt und glänzend, die von $-2R$ sind tief gerieft parallel mit der Kante zwischen dieser Fläche und $-4R$ und die Flächen der letzteren Form parallel zu der langen Diagonale des Rhombus.

Zwillinge. Unter den untersuchten Krystallen sind nur wenige Zwillinge und von diesen sind die meisten nach 0R verwachsen. Ausserdem wurde nur noch $-\frac{1}{2}R$ als Zwillingsfläche beobachtet. Eine Ausbildung dieser Art zeigte sich an einer Gruppe skalenoëdrischer Krystalle. Die Hauptform ist R3, untergeordnet: $-\frac{1}{2}R$, $-2R$ und $-20R$ (neu). Die Krystalle sind verlängert (Fig. 5) wie die von Pirsson beschriebenen von Guanajuato (dies. Jahrb. 1894. I. -22-), aber nicht von derselben Ausdehnung. Die Bestimmung von $-20R$ beruht auf der Zonenlage und der Messung des Winkels zu $-\frac{1}{2}R$ mit einem Anlegegoniometer. Es wurde 24^0 erhalten, der berechnete Winkel ist $= 23^0\,59'$.

Verzeichniss der am Kalkspath von Joplin beobachten Formen:

r = + R (10$\bar{1}$1)	Π = — $\frac{7}{5}$R (07$\bar{7}$5)	Ω = —20R (0.20.$\bar{2}$0.1)
M = +4R (40$\bar{4}$1)	f = — 2R (02$\bar{2}$1)	n = R$^5/_3$ (41$\bar{5}$3)
e = $-\frac{1}{2}$R (01$\bar{1}$2)	η = — 4R (04$\bar{4}$1)	v = R3 (21$\bar{3}$1)
l = $-\frac{4}{5}$R (04$\bar{4}$5)	Σ = —11R (0.11.$\bar{1}\bar{1}$.1)	w = $^2/_5$R2 (31$\bar{4}$5)
	t = $\frac{1}{4}$R3 (21$\bar{3}$4)	

Positive Rhomboëder sind selten und haben keinen grossen Einfluss auf die Ausbildung des Habitus der Krystalle. **W. S. Bayley.**

R. A. Daly: The calcareous concretions of Kettle Point, Lambton County, Ontario. (Journ. Geol. **8**. 1900. p. 135—150.)

Bei Kettle Point am südlichen Ende des Huron-Sees findet sich ein Lager von Schieferthon, das stark mit organischer Substanz imprägnirt ist. Es ist horizontal gelagert, sehr dünnschieferig und leicht spaltbar und wird von zwei aufeinander senkrechten Systemen von Klüften durchsetzt. In diesen finden sich zahllose Concretionen von Schwefelkies und Kalkspath. Die letzteren bestehen hauptsächlich aus radial angeordnetem krystallinischen Kalkspath und stehen alle miteinander in Berührung. Keine Schichtfläche und keine Kluft geht durch diese Concretionen hindurch, noch findet sich irgendwelches thoniges Material darin. Die Concretionen bilden gewöhnlich vollkommene Kugeln, aber häufig sind sie rechtwinkelig zu den Schichtflächen leicht abgeplattet. Die grössten bis jetzt bekannten haben einen polaren Durchmesser von 3 Fuss und einen äquatorialen von 3 Fuss 6 Zoll. Einer der dunkler gefärbten ergab bei der Analyse:

88,42 $CaCO_3$, 2,99 $MgCO_3$, 0,71 Fe_2O_3, 4,25 unlösl. Rückstand (SiO_2), 3,23 Kohlenwasserstoff; Sa. = 99,60.

Die Structur dieser Concretionen ist ausgezeichnet radial bis auf die Mitte, wo ein kleiner Kern derben Kalkspaths sich befindet. In keiner einzigen der vom Verf. untersuchten Concretionen fand sich ein organischer oder sonst ein fremdartiger Kern. Auch eine concentrische Absonderung tritt in manchen der Knollen deutlich hervor, die ursprünglich zu sein und mit deren Wachsthum zusammenzuhängen scheint. Die Schieferung des Muttergesteins ist ganz erheblich gestört. Mit der Oberfläche der Concretionen concentrische Schieferungsflächen durchziehen den Schiefer in der Nachbarschaft der Knollen. Noch mehr, die Lagerung der Schiefer ist um die letzteren herum gestört; die darunter liegenden Schichten biegen sich abwärts, die darüber liegenden aufwärts um sie herum.

Nach der Besprechung der verschiedenen Meinungen über die Entstehung dieser Concretionen und die Deformation des Schiefers in ihrer Nähe folgert Verf., dass man sich der Ansicht nicht verschliessen könne, dass das Wachsthum der Knollen und die Öffnung der betreffenden Hohlräume in den Schiefern gleichzeitige Processe seien; die die Schieferung störenden Kräfte müssten also in der oder jener Weise direct mit dem Act der Krystallisation des Kalkspaths in Beziehung stehen.

Verf. glaubt, dass die Concretionen älter sind als die Klüfte im Schiefer und dass sie den Schiefer bei der Krystallisation deformirt haben. Die hiezu nöthige Kraft scheint von der Volumenänderung herzurühren, die bei der Umsetzung des aus dem Schiefer stammenden Calciumbicarbonats in das Carbonat, in eine verdünnte Lösung von Bicarbonat und in eine Lösung von CO_2 entwickelt worden ist. Die Gesetze der Capillarität werden herangezogen, um das Vorhandensein von verschiedenen Pressungen in der Gesteinsmasse zu erklären, die die Biegung der Schichten zur Folge gehabt haben. **W. S. Bayley.**

A. E. Nordenskjöld: Mikrolit von Skogböle, Kirchspiel Kimito in Finnland. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. **21**. 1899. p. 639.)

Ein bis 0,5 mm dicker, gelbbrauner, krystallinischer Überzug auf undeutlichen Krystallen von Ixiolit und Skogbölit bestand aus Mikrolit. Die mit 0,3 g angestellte Analyse ergab 72,16 Tantalsäure, 1,96 Zinnoxyd, 14,23 Kalkerde, 4,79 Eisenoxydul, 0,14 Ceritoxyd, 0,11 Glühverlust = 93,39 %. Der Verlust von 6,61 % betrifft wahrscheinlich Alkali und Fluor. Spec. Gew. = 5,65. **R. Scheibe.**

P. Termier: Sur l'apatite rouge de l'andésite de Guillestre. (Bull. soc. franç. de min. **23**. p. 48—50. 1900.)

Die mikroskopischen Kryställchen dieses Vorkommens sind durch tiefe Färbung und deutlichen Pleochroismus auch noch im Dünnschliff ausgezeichnet, nämlich ε orange- bis feuerroth, ω ganz blassgelb oder farblos. Die Färbung ist sehr unregelmässig, öfters in Streifen $\parallel \mathfrak{c}$ vertheilt, übrigens von Eisenglanzeinschlüssen unabhängig. Die Doppelbrechung ist in den

stark gefärbten Partien etwas schwächer als sonst. Ob die Färbung mit einem Gehalt von Ce zusammenhängt, wie anscheinend bei den von Brögger beschriebenen, war nicht zu ermitteln. **O. Mügge.**

C. v. John: Über einige neue Mineralvorkommen aus Mähren. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1900. p. 335—341.)

1. Triplit von Wien bei Gross-Meseritsch in Mähren. Das Mineral bildet ein Nest im Pegmatit; es ist mit Feldspath, Schriftgranit etc. und besonders häufig mit schönem, grossblätterigem Muscovit verwachsen. Es sind derbe, dunkelbraune, fettglänzende Massen, deren Analyse ergab:

8,17 F; 31,29 P_2O_5; 31,03 FeO; 31,05 MnO; 1,42 CaO; Spur MgO; 0,72 K_2O; 0,52 Na_2O; Sa. = 104,20,

was mit der Formel: $RFe_2 . R_3P_2O_8$ gut stimmt. R = Fe, Mn . Fe : Mn = 1 : 1. Aus Österreich war bisher Triplit nur von Schlaggenwalde bekannt, wo er heller gefärbt und glänzender ist.

2. Über Phosphate von Cyrillhof bei Gross-Meseritsch. Sie finden sich spärlich in kleinen Nestern und Spaltenausfüllungen ebenfalls im Pegmatit. Sie sind amorph, dunkelbraunroth, fettglänzend, von muschligem Bruch und Fe-frei; also trotz ähnlichen Aussehens kein Triplit. Die Analyse ergab:

39,65 P_2O_5; 0,46 Al_2O_3; 9,51 Fe_2O_3; 26,09 FeO; 18,18 MnO; 3,86 CaO; 0,07 MgO; 0,81 K_2O; 1,12 Na_2O; 0,14 Cl; Sa. = 99,89,

woraus ein Gemenge zweier Phosphate berechnet wurde

$$(RO)_3 . P_2O_5 + (R_2O_3)_3 . (P_2O_5)_2,$$

beide im Verhältniss 9 : 1. Das letztere Phosphat ist das im Beraunit und Pseudotriplit vorkommende. Ein ganz ähnliches, nur durch die schwarze Farbe unterschiedenes Phosphat von demselben Fundort ergab:

0,62 SiO_2; 32,50 P_2O_5; 26,66 Fe_2O_3; 0,36 FeO; 28,66 MnO; 2,68 CaO; 9,12 H_2O; Sa. = 100,60,

so dass man hieraus die beiden Phosphate: $R_3P_2O_8$ und $(Fe_2O_3)_2 . P_2O_5$, letzteres wie in gewissen Grüneisensteinen, berechnen kann. Schwarzbraune, nicht fettglänzende Phosphate mit erdigem Bruch von dort ergaben:

31,60 P_2O_5; 27,91 Fe_2O_3; 3,09 FeO; 26,83 MnO; 2,82 CaO; 9,16 H_2O; Sa. = 101,41,

woraus sich die beiden Phosphate: $R_3P_2O_8$ und $(Fe_2O_3)_3 . P_2O_5$ berechnen lassen; also wieder ein anderes Gemenge wasserhaltiger Phosphate, für das sich so wenig wie bei den anderen eine chemische Formel aufstellen lässt.

3. Nontronit (Chloropal) von Gdossau und Pulitz bei Jamnitz in Mähren. Hellgrün, erdig, fettig anzufühlen. Findet sich

in dieser Gegend an zwei Orten, aber nur oberflächlich. Das Vorkommen östlich von Gdossau (mit Graphit) ergab:

41,80 (41,87) SiO_2; 0,91 Al_2O_3; 35,29 (37,21) Fe_2O_3; 1,04 CaO; 0,92 MgO; 20,36 (20,92) H_2O; Sa. = 100,32 (100,00),

was auf die Nontronitformel: $Fe_2O_3 . 3(SiO_2) . 5H_2O = Fe_2Si_3O_9 . 5H_2O$ führt. Die daraus berechneten Zahlen sind oben in ( ) beigefügt (s. das folgende Ref.) **Max Bauer.**

F. Kovář und F. Slavik: Über Triplit von Wien und Cyrillhof in Mähren und seine Zersetzungsproducte. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1900. p. 397—404; s. das vorhergehende Ref.)

1. Material von Wien. Es ist dasselbe Vorkommen wie das von C. v. John beschriebene (Verh. k. k. Reichsanst. 1900. Heft 13, 14. p. 335—341). Der Triplit liegt, wie der Zwieselit bei Bodenmais, in bis 2 dm grossen Nestern in einem Pegmatitlagergang von wechselnder Beschaffenheit; z. Th. ist es Schriftgranit, dessen Quarz aber ausgelaugt und fortgeführt ist, so dass an seiner Stelle Hohlräume sich in dem Feldspath befinden. Stellenweise führt er schwarzen Turmalin. Der Triplit zeigt zwei nahezu aufeinander senkrechte Blätterbrüche. H. = $5\frac{1}{2}$. G. = 3,901 (im Mittel aus 4 zwischen 3,894 und 3,908 schwankenden Werthen). Leicht schmelzbar; im Kolben sauer reagirendes Wasser. Die Analysen von Kovar (a) und Herles (b, in ( ) hinter a) haben ergeben:

2,80 (4,26) Fe_2O_3; 26,10 (24,31) FeO; 29,17 (29,85) MnO; 4,58 (4,74) MgO; 0,49 (0,56) CaO; 31,67 (30,89) P_2O_5; 4,16 (4,20) H_2O; 1,11 (deutliche Spur) F; Spur (0,59) CO_2; 0,84 (0,35) SiO_2; Summe 100,92 (99,75); in (a) 0,47 O für F ab, giebt: 100,45.

Diese Zahlen ergeben im Vergleich mit den von v. John erhaltenen, dass der hier analysirte Triplit jenem gegenüber schon stark verwittert und das F z. Th. durch HO (Hydroxyl) ersetzt ist. Aber auch hier erhält man nach Umrechnung von Fe_2O_3 in FeO die Triplitformel: $(Mn, Fe, Mg)_2PO_4(F, OH)$. U. d. M. erweist sich der Triplit von Wien als einheitlich auslöschend. Die Schwingungsrichtungen sind den beiden Blätterbrüchen parallel; der bessere Blätterbruch ist die Richtung der kleineren Elasticität. Die entsprechenden Lichtschwingungen sind bräunlichgelb bis farblos; die senkrecht dazu, hellbraun ins Olivengrün, sind stärker absorbirt. Brechungscoëfficienten erheblich höher als beim Canadabalsam; Doppelbrechung etwa gleich der des Feldspaths. Im convergenten Licht deutlich zweiaxig. Das Material der Analyse (b) ist dunkler, der Triplit von Schlaggenwalde heller gefärbt als der obige, der (a) entspricht. Die Intensität der Färbung und die Stärke der Absorption nimmt mit der Zersetzung zu. Die Spalten und Risse im Triplit sind mit braunen Eisen- und Manganhydroxyden erfüllt; auch grüner Dufrenit findet sich so und ähnlich im Triplit von Schlaggenwalde. Die optischen Eigenschaften des Dufrenit werden angegeben. Auch ein farbloses Umwandlungsproduct findet sich in gleicher Weise im Triplit von Wien, wie in dem von Schlaggenwalde.

2. Material von Cyrillhof, nordöstlich von Wien, in West-Mähren. Liegt ebenfalls im Pegmatit, aber viel spärlicher als bei Wien. Frisch ist er dem Wiener gleich, meist ist er aber stark zersetzt und mit grünem Dufrenitüberzug bedeckt. Stärker zersetzte Phosphatstücke sind dicht, grauschwarz mit dunkelrothbraunem Strich. H. = 4,5. Bei weiterem Fortgang der Umwandlung entsteht eine zellige gelblichgrüne Masse von Dufrenit. In den dichten Massen findet sich ein farbloses Mineral, ebenfalls ein wasserhaltiges Eisenphosphat, das eingehend beschrieben wird und das sich z. Th. in Dufrenit umwandelt. Wo sich der Triplit in vorgeschrittener Umwandlung befindet, wird er durch ausgeschiedene Mangan- und Eisenhydroxyde fast undurchsichtig und bildet ein zelliges Gewebe um die Aggregate seiner Zersetzungsproducte. Auch etwas Eisenglimmer bildet sich dabei.

Kovar führte 4 Analysen aus und zwar: 1. von frischem Triplit, 2. stark umgewandelte, mit HCl viel Cl entwickelnde Stücke, 3. von Hydroxyden möglichst befreiter Dufrenit, 4. Unterlage der zelligen Dufrenitmasse, Gemenge von Dufrenit, farblosem Phosphat, Triplitresten und Hydroxyden.

	1.	2.	3.	4.
Fe_2O_3	7,78	37,08	56,69	5,56
FeO	33,37	—	—	41,80
Mn_2O_3	—	16,24	1,48	—
MnO	17,92	—	—	2,87
Al_2O_3	—	0,35	0,36	0,13
CaO	1,27	1,68	0,60	0,47
MgO	0,40	0,56	0,23	0,12
Alkalien	0,19	0,63	—	—
P_2O_5	32,44	17,56	29,02	31,31
H_2O	4,48	13,68	9,85	11,36
F	0,88	—	—	—
Unlöslicher Rückstand	2,37	13,35	2,19	7,26
Sa.	101,10	101,13	100,42	100,88
— O für F	0,37			
	100,73			

Der unlösliche Rückstand besteht aus: 84,40 SiO_2; 7,05 Al_2O_3; 0,95 Fe_2O_3; 0,17 MnO; 0,86 CaO; 0,32 MgO; 6,12 Alkali (Kali stark überwiegend); Sa. 99,87, entsprechend einem Gemenge von Quarz, Feldspath und etwas Muscovit, die auch u. d. M. zu erkennen sind. Vernachlässigt man in den obigen Analysen das Unlösliche und berechnet auf 100, so erkennt man folgendes:

1. ist ein etwas mehr verwitterter Triplit als der von Wien; 2. stellt das am stärksten verwitterte Material dar; 3. ergiebt ungezwungen die Dufrenitformel $Fe_2(HO)_3PO_4$; aus 4. und dem mikroskopischen Befund folgt, dass das mehrfach genannte weisse Mineral ein wasserhaltiges Eisen- und Manganoxydulphosphat ist. Der Triplit geht zuerst in Triploidit über,

in dem das F durch HO ersetzt wird. Die Oxydulsalze gehen in Oxydverbindungen über, die Triploiditsubstanz zerfällt, indem sich auch Hydroxyde bilden. Die Verf. vermuthen, dass bei der oben erwähnten Auflösung und Wegführung des Quarzes aus dem Schriftgranit das aus dem Triplit ausgeschiedene Fluor wirksam gewesen sein möchte.

Max Bauer.

S. L. Penfield: On Graftonite, a new Mineral from Grafton, New Hampshire, and its Intergrowth with Triphylite. (Amer. Journ. of Sc. **9**. p. 20—32. 1900. Mit 11 Fig. Hieraus: Zeitschr. f. Kryst. **32**. 1900. p. 433—446.)

Fundort: Südseite des Melvin Mountain, ungefähr 5 engl. Meilen westlich Grafton. Unregelmässig eingesprengt in einem grobkrystallinen Quarz-Feldspath-Aggregat, wahrscheinlich einem Pegmatite. Die Feldspathindividuen waren z. Th. 4 Fuss lang. Begleitende Mineralien: Beryll, schwarzer Turmalin, Almandin, Muscovit, Biotit, alle in grossem Maassstabe krystallisirt. Das neue Mineral wurde nur in ein paar Krystallen und einer beträchtlichen Anzahl von Bruchstücken gefunden, die sich aus hellen und dunklen, weniger als 0,5 mm dicken Lagen zusammensetzen. Das helle Material ist Graftonit, das dunkle Triphylin, der in Lamellen in dem neuen Mineral eingeschaltet vorkommt. In einem frischen Stück erschien der Graftonit zart lachsfarben, im Dünnschliff farblos, der Triphylin blassgrünn und im Schliff gleichfalls farblos. Am Rande war der Triphylin durch Oxydation von Eisen und Mangan gedunkelt. G. des Graftonit 3,672. H = 5. Glas- bis Harzglanz. G. des Triphylin 3,58. Trotz der feinen Verwachsung von Triphylin und Graftonit gelang es durch sorgfältige Auslese, die Mineralien zu trennen. In den folgenden Analysenergebnissen beziehen sich die letzten Angaben (Analyse von Ford) auf nicht ganz reines Material.

	Triphylin 0,1668 g	Graftonit 0,5462 g	Verhältnisszahlen		Analyse von Ford	
P_2O_5	42,3	41,20	0,290	0,290	P_2O_5	40,80
FeO	33,4	30,65	0,426		Fe_2O_3	10,16
MnO	9,9	17,62	0,248		FeO	24,28
MgO	1,3	0,40	0,010	0,857	MnO	15,38
CaO	0,2	9,23	0,165		CaO	7,25
Li_2O	9,2	0,33 (mit etwas Na_2O)	0,008		Na_2O	1,15
H_2O	1,7	0,75			K_2O	0,14
	98,0	100,18			H_2O	1,17
						100,33

$P_2O_5 = RO = 1 : 2{,}95$. Formel für Graftonit $R_3P_2O_8$, wo R = Mn, Mg, Ca in isomorpher Vertretung. Das Fe_2O_3 in Ford's Analyse rührt augenscheinlich von secundären Oxydationen her; sieht man von diesen ab und nimmt alles Eisen als FeO, so hat man auch hier $P_2O_5 : RO = 1 : 2{,}90$.

Graftonit stellt also eine Bereicherung der kleinen Gruppe der wasserfreien normalen Phosphate der Mineralwelt dar, zu denen zu rechnen sind Xenotim und Monazit als normale Phosphate der Yttrium- und Cer-Metalle und die Glieder der Triphylin-Gruppe: Triphylin $LiFePO_4$, Lithiophilit $LiMnPO_4$, Natrophilit $NaMnPO_4$ und Beryllonit $NaBePO_4$.

Graftonit dunkelt v. d. L. und schmilzt bei etwa 2 zu einem leicht magnetischen Kügelchen, das nach stärkerem Erhitzen auf Kohle deutlicher magnetisch wird. Blass bläulichgrüne Phosphatflammenfärbung. Mit Soda Manganreaction. Leicht löslich in Salzsäure. Gypsreaction.

Krystallsystem des Graftonit monoklin. Krystalle über 4 cm gross, doch nur mit Anlegegoniometer messbar. Formen: $a = \infty P\bar{\infty}$ (100); $b = \infty P\dot{\infty}$ (010); $m = \infty P$ (110); $l = \infty P\dot{2}$ (120); $n = \infty P\dot{3}$ (130); $d = P\dot{\infty}$ (011); $e = 2P\dot{\infty}$ (021); $p = -P$ (111). $a : b : c = 0{,}886 : 1 : 0{,}582$; $\beta = 66^0$.

		Gemessen	Berechnet
$b : m = \infty P\dot{\infty}\ 010 : \infty P\ \ \bar{1}10$	$=$	129^0	—
$b : d = \infty P\dot{\infty}\ 010 : P\dot{\infty}\ 0\bar{1}1$	$=$	118	—
Axe $a : c$	$=$	66	—
$l : l = \infty P\dot{2}\ 120 : \infty P\dot{2}\ \bar{1}20$	$=$	65	$63^0\,24'$
$b : n = \infty P\dot{\infty}\ 010 : \infty P\dot{3}\ \bar{1}30$	$=$	$157\ 30'$	$157\ 38'$

Ebene der optischen Axen senkrecht $\infty P\dot{\infty}$ (010), horizontale Dispersion deutlich. Erste, positive Mittellinie mit $2V = 50—60^0$ in der Symmetrieebene.

Bei den lamellaren Verwachsungen des monoklinen Graftonit und des rhombischen Triphylin macht ersterer $\frac{3}{4}$ bis $\frac{3}{4}$ des Ganzen aus und ist das formgebende Element. Die Lagen gehen parallel $\infty P\dot{\infty}$ (010), selten parallel ∞P (110) des Graftonit, indes grenzen sie uneben aneinander. Auf Grund optischer Untersuchung gelangt Verf. zu dem Schluss, dass die Orientirung beider Mineralien derart ist, dass Axe b des Triphylins der Axe a des Graftonit parallel geht und $W = \frac{1}{2}P\bar{\infty}$ (102) des ersteren mit $\infty P\dot{\infty}$ (010) des letzteren zusammenfällt. Durch Parallellagerung des einen und des anderen Flächenpaares von $\frac{1}{2}P\bar{\infty}$ (102) des Triphylins mit $\infty P\dot{\infty}$ (010) des Graftonits an verschiedenen Stellen desselben Graftonitkrystalls entstehen zwillingsmässig verschieden orientirte Stellungen der Triphylintheile. Verf. macht u. A. darauf aufmerksam, dass bei dieser eigenartigen, interessanten Verwachsung das Doma $2P\breve{\infty}$ (021) des Triphylins fast parallel mit ∞P (110) des Graftonits liegt und eine $P\dot{\infty}$ (011)-Fläche des letzteren mit einer $\frac{1}{2}P\bar{\infty}$ (102)-Fläche des ersteren fast genau zusammenfällt. Es ist der Domenwinkel von $\frac{1}{2}P\bar{\infty}$ (102) des Triphylins $= 117^0\,37'$ und $\infty P\dot{\infty}$ (010): $P\dot{\infty}$ (011) des Graftonits $= 118^0$.

Augenscheinlich handelt es sich um eine ursprüngliche Verwachsung der beiden Mineralien. **F. Rinne.**

E. G. J. Hartley: On the constitution of the natural Arsenates and Phosphates. (Communications from the Oxford Mineralogical Laboratory.) (Min. Mag. **12**. No. 57. p. 223—233. London 1900. Hieraus Zeitschr. f. Kryst. **34**. 1901. p. 113—122.)

III. Plumbogummit und Hitchcockit.

Der Mangel an Übereinstimmung der älteren Analysen veranlasste den Verf. zu einer neuen Untersuchung der als Plumbogummit bezeichneten Mineralien, wobei auch zugleich die Beziehungen zu dem Hitchcockit und einem Mineral von Cumberland festgestellt werden sollten, das neuerdings als Blei- und Aluminiumphosphat erkannt worden war. Nach einer historischen Einleitung und Angabe der analytischen Methode werden die Resultate der Untersuchungen wie folgt dargestellt.

1. Das Mineral von Cumberland (ursprünglich als Zinksilicat angesehen) stammt von der Roughten Gill Mine bei Caldbeck und kommt als dünne Incrustation auf Quarzgängen oder gemengt mit Quarz als Ausfüllung von Gängen vor. Die Farbe ist lavendelblau bis smalteblau, vermuthlich infolge eines Gehaltes an Kupfer.

Die Analyse ergab im Mittel:

H_2O	CO_2	PbO	Al_2O_3	P_2O_5	Sa.
12,73	3,12	37,03	28,74	18,64	100,26

Das specifische Gewicht konnte nicht bestimmt werden, da es nicht möglich war, genügend Substanz vollkommen frei von Quarz zu erhalten.

2. Hitchcockit von der Canton Mine in Georgia. Zur Analyse stand nur eine geringe Menge Material zur Verfügung. Das Mineral bildet eine dünne weissliche Kruste auf einem körnigen Gemenge von Quarz und Bleiglanz. Die Analyse ergab:

H_2O	CO_2	PbO	Al_2O_3	P_2O_5	Rückstand	Sa.
14,71	2,77	34,36	29,48	17,58	0,82	99,72

3. Plumbogummit von Huelgoat, Bretagne. Das untersuchte Stück bestand aus zweierlei Material, einer dunkelbraunen, durchscheinenden, gummiartigen Substanz, und einer zweiten, viel helleren, die krystallinische Krusten bildet. Die erste Varietät wird beim Erhitzen schwarz und entwickelt einen Geruch wie verbranntes Papier; sie enthält daher etwas organische Substanz, die aber nicht quantitativ bestimmt wurde; die Analyse dieses Minerales ergab:

	H_2O	CO_2	PbO	Al_2O_3	P_2O_5	Cl	SO_3	(H_2O) Verlust beim Erwärmen auf 100°	Sa.
I.	14,50	4,59	43,24	19,04	18,37	0,29	—	[5,13]	100,03
II.	10,64	4,66	38,91	20,98	19,14	0,16	0,96	4,80	100,25

Die Zusammensetzung des hellfarbigen Minerales ist:

H_2O	CO_2	PbO	$PbCl_2$	Al_2O_3	P_2O_5	Sa.
1,96	0,44	68,62	9,11	2,78	16,81	99,72

Aus diesen Analysen geht die Identität von Hitchcockit und dem Minerale von Cumberland deutlich hervor, und für diese wird die Formel berechnet:

$$2\,PbCO_3 . Pb_3(PO_4)_2 + 6[AlPO_4 . 2\,Al(OH)_3 . H_2O] \text{ oder}$$
$$5\,PbO . 9\,Al_2O_3 . 4\,P_2O_5 . 2\,CO_2 . 24\,H_2O.$$

Was die Zusammensetzung des Plumbogummites anlangt, so ist Verf. geneigt anzunehmen, dass in diesem Minerale ein Gemenge von Pyromorphit und Hitchcockit vorliegt. **K. Busz.**

E. G. J. Hartley: On the constitution of the natural Arsenates and Phosphates. (Communications from the Oxford Mineralogical Laboratory.) (Min. Mag. **12**. No. 57. p. 234—238. London 1900. Hieraus Zeitschr. f. Kryst. **34**. 1901. p. 123—127.)

IV. Beudantit.

Da es unmöglich ist, aus den bisher vorliegenden Analysenresultaten eine einfache Formel für den Beudantit abzuleiten, wurde eine erneute chemische Untersuchung desselben vorgenommen.

Das Material dazu wurde einer Stufe von den Glandore Iron Mines, Co. Cork, entnommen, die aber den Vorkommen von Dernbach vollkommen gleich war. Die Analyse ergab:

PbO	CuO	Fe_2O_3	SO_3	P_2O_5	H_2O	unlöslicher Rückstand	Sa.
32,33	1,35	34,61	12,72	9,35	8,45	0,56	99,37

Hieraus wird die Formel berechnet (indem für CuO das Aequivalent von PbO eingesetzt wird):

$3\,PbSO_4 . 2\,FePO_4 . 6\,Fe(OH)_3$ oder $3\,PbO . 4\,Fe_2O_3 . P_2O_5 . 3\,SO_3 . 9\,H_2O$

und für diese nimmt Verf. einen höheren Grad von Wahrscheinlichkeit an, als für die von Rammelsberg berechnete, welche statt $3\,PbO$ nur $2\,PbO$ enthält. **K. Busz.**

H. A. Miers: Note on Hitchcockite, Plumbogummite and Beudantite analysed by Mr. Hartley. (Communications from the Oxford Mineralogical Laboratory.) (Min. Mag. **12**. No. 57. p. 239—243. London 1900. Hieraus Zeitschr. f. Kryst. **34**. 1901. p. 128—133.)

Die Arbeit enthält Angaben über das Vorkommen und Aussehen der von Hartley analysirten Mineralien (siehe die vorhergehenden Referate), und diesen sind einige Notizen über das optische Verhalten derselben beigefügt. **K. Busz.**

E. Hussak and G. T. Prior: Florencite, a new hydrated Phosphate of Aluminium and the Cerium Earths, from Brazil. (Min. Mag. **12**. No. 57. p. 244—248. London 1900.)

Florencit wurde zuerst als seltener Bestandtheil der zinnoberhaltigen Sande von Tripuhy bei Ouro Preto, Minas Geraës, entdeckt, wo er in gut

entwickelten, bis ½ cm grossen Krystallen zusammen mit Monazit, Xenotim, Lewisit und Derbylit vorkommt. Reichlicher und in grösseren Krystallen fand er sich später in Diamantsanden von Matta dos Creoulos am Rio Jequetinhonha bei Diamantina. Ein dritter Fundort ist Morro do Caixambú bei Ouro Preto, woher auch die bekannten gelben Topase stammen. Krystallsystem: Hexagonal-rhomboëdrisch. a : c = 1 : 1,1901.

Beobachtete Formen: r = R (10$\bar{1}$1), f = — 2R (02$\bar{2}$1), c = 0R (0001), m = ∞R (10$\bar{1}$0) (sehr selten) und ein stumpfes positives Rhomboëder, wahrscheinlich ½R (10$\bar{1}$2).

In seinen Winkelwerthen stimmt das Mineral mit dem Hamlinit (a : c = 1 : 1,1353) nahezu überein. Ziemlich vollkommene Spaltbarkeit nach der Basis. Härte = 5; spec. Gew. 3,586 (bei 17° C.). Fett- bis Wachsglanz. Die Farbe des reinen Minerales ist hellgelb, doch ist es oft schwarz gefleckt durch Turmalinnadeln oder roth gefärbt durch Eisenoxyd. Optisch einaxig und positiv; Doppelbrechung nicht sehr stark.

Die chemische Analyse ergab:

Al_2O_3	Ce-Erden	Fe_2O_3	CaO	SiO_2	P_2O_5	H_2O (Glühverl.)	Sa.
32,28	28,00	0,76	1,31	0,48	25,61	10,87	99,31

Das Mineral ist unschmelzbar und giebt im Glaskolben Wasser ab und scheint das Glas zu ätzen.

Die Zusammensetzung führt auf die Formel:

$$3Al_2O_3 . C_2O_3 . 2P_2O_5 . 6H_2O \text{ oder } AlPO_4 . CePO_4 . Al_2(OH)_6,$$

analog derjenigen für Hamlinit nach Penfield:

$$3Al_2O_3 . 2(SrBa)O . 2P_2O_5 . 7H_2O,$$

in welcher die Cer-Erden durch Strontium und Baryum ersetzt werden, die sich isomorph vertreten. **K. Busz.**

G. T. Prior: Hamlinite, Florencite, Plumbogummite (Hitchcockite), Beudantite and Svanbergite, as members of a natural group of minerals. (Min. Mag. **12**. No. 57. p. 249—254.)

Um eine Analogie mit der für Hamlinit aufgestellten Formel $2(SrBa)O . 3Al_2O_3 . 2P_2O_5 . 7H_2O$ zu erhalten, schlägt Verf. statt der von Hartley berechneten Formeln für Plumbogummit (Hitchcockit) und Beudantit (vergl. die vorhergehenden Referate) die folgenden vor:

$$\text{Hitchcockit} = 2PbO . 3Al_2O_3 . 2P_2O_5 . 7H_2O \text{ und für}$$
$$\text{Beudantit} = 2PbO . 3Al_2O_3 . P_2O_5 . 2SO_3 . 6H_2O,$$

worin ein Molecül P_2O_5 durch zwei von SO_3 ersetzt ist. Die von Hartley erhaltenen Analysenresultate stimmen auch ziemlich gut mit den aus diesen Formeln berechneten procentarischen Zusammensetzungen überein.

Eine ähnliche Formel wird für Svanbergit erhalten, der nach der Analyse von Blomstrand die Zusammensetzung hat:

$$3CaO . 3Al_2O_3 . P_2O_5 . 2SO_3 . 6H_2O.$$

Durch eine chemische Prüfung wurde aber nachgewiesen, dass die alkalischen Erden im Wesentlichen aus Strontian bestehen, und unter Berücksichtigung des höheren Moleculargewichtes des letzteren erhält man dann die dem Hamlinit entsprechende Formel:

$$2SrO . 3Al_2O_3 . P_2O_5 . 2SO_3 . 6H_2O.$$

Da nun diese Mineralien, abgesehen von dem nur derb vorkommenden Hitchcockit, auch sehr ähnliche Krystallformen besitzen, so glaubt Verf. sie zu der folgenden Gruppe zusammenfassen zu können:

	Formel	Krystallsystem
Hamlinit . . .	$2SrO . 3Al_2O_3 . 2P_2O_5 . 7H_2O$	Hexagonal-rhomboëdr.
Svanbergit . .	$2SrO . 3Al_2O_3 . P_2O_5 . 2SO_3 . 6H_2O$	„
Plumbogummit	$2PbO . 3Al_2O_3 . 2P_2O_5 . 7H_2O$	„
Beudantit . .	$2PbO . 3Fe_2O_3 . P_2O_5 . 2SO_3 . 6H_2O$	„
Florencit . . .	$C_2O_3 . 3Al_2O_3 . 2P_2O_5 . 6H_2O$	„

	Winkel des Rhomboëders	Axenverhältniss
Hamlinit	87° 2′	a : c = 1 : 1,1353
Svanbergit	89 25	a : c = 1 : 1,2063
Plumbogummit . .	—	—
Beudantit	88 42	a : c = 1 : 1,1842
Florencit	88 56	a : c = 1 : 1,1901

Vermuthlich haben auch noch andere bisher ungenügend untersuchte Phosphate und Arsenate von Eisen, Aluminium oder Mangan ähnliche Zusammensetzung. **K. Busz.**

Fundorte. Vorkommen.

G. Löfstrand: Über die Grube Strickerum, Kirchspiel Tryserum, Gouv. Kalmar. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. **20**. 1898. p. 306.)

Zu den von Erdmann und Hisinger von dort aufgezählten Mineralien: Eukairit, Berzelianit, Uranocker, Anthracit, Serpentin, Kupferkies, Buntkupfererz, Malachit, fügte Nordenskjöld den Crookesit. Verf. fand ferner noch Schwefelkies, Magnetkies, Uranpecherz mit Uranocker, Selenblei, Selensilber, Hisingerit, Gillingit. Manches Uranpecherz ist anthracithaltig.

R. Scheibe.

P. Sustschinsky: Mineralogische Beobachtungen in den Ilmen-Bergen und dem Bergwerksbezirk Kyschtim im Ural. (Trav. de la Soc. Imp. d. Natural. de St. Pétersbourg. **29**. Lief. 5. 1900. Sect. de géol. et de minéral. 43 p. Russ. mit deutsch. Resumé u. 1 Taf.)

Verf. hat im Sommer 1899 die Ilmen-Berge und den Bergwerksbezirk von Kyschtim im mittleren Ural zum Zweck mineralogischer Untersuchungen besucht. Die berühmten Ilmen'schen Mineralgruben, welche in der Um-

gebung des Hüttenwerks Miask sich befinden, können in 2 Gruppen getheilt werden: die Gruben des Miascit-Gebietes, das auf dem nördlichen Ufer und die des Granit-Gneiss-Gebietes, das östlich und nordöstlich von dem Ilmen-See sich befindet. In den Ilmen-Bergen wurden von dem Verf. gegen 30 verschiedene Mineralgruben besucht, in denen ein beträchtliches Material gesammelt worden ist. Besucht sind u. A. die Äschynitgrube, die Grube von Lobatschew, die Aquamaringrube und eine Reihe von Zirkongruben. Der Aquamarin der eben genannten Gruben hat die Zusammensetzung: 1,45 H_2O, 66,02 SiO_2, 18,81 Al_2O_3, 13,27 BeO; Sa. 99,55.

In den Zirkongruben ist bemerkenswerth die übrigens auch früher schon beschriebene Verschiedenheit in der Ausbildung der Zirkonkrystalle. Dem Miascit ist besonders der pyramidale Krystalltypus mit vorwaltenden (111) eigen, in den Granit- und Gneissgruben findet man mehr die prismatische Form mit herrschenden (110).

Verf. besuchte auch einige bisher in der Literatur noch nicht erwähnte Gruben und theilt darüber folgendes mit:

1. Granat des Hüttenwerks Miask. Er findet sich in dem Dorfe des Hüttenwerks, das auf der Grenze des Granitgneisses mit dem Thonglimmerschiefer liegt. Die Krystalle sind schwarz und bis 2,5 cm gross und zeigen nur das Rhombendodekaëder (110). Sie sind im Thonglimmerschiefer eingewachsen. Ihrer Zusammensetzung nach ist es Eisenthongranat. Die Analyse hat ergeben:

35,34 SiO_2, 40,20 FeO, 4,91 CaO, 19,51 Al_2O_3; Sa. 99,96.

2. Apatit in hexagonalen Prismen bis 3 cm gross wurde in einem ganz grobkörnigen Syenit mit weissem Feldspath, weissem und schwarzem Glimmer und dunkelgrüner radialfaseriger Hornblende auf dem 815. Werst der Samaro—Zlatoust-Eisenbahn gefunden. Die Apatitkrystalle sind in Feldspath und Hornblende eingewachsen.

3. In der „Reserve“ derselben, 815 Werst in den Spalten eines feinkörnigen Syenitgneisses sind Drusen von kleinen (3—4 mm) dicht aufgewachsenen Krystallen von prismatischer Ausbildung und von dunkelgrüner Farbe gefunden worden. Das Mineral nähert sich, wie die folgende Analyse zeigt: 50,58 SiO_2, 23,18 FeO, 3,92 Fe_2O_3, 5,47 Al_2O_3, 3,85 CaO, 2,19 MgO, 8,17 Na_2O; Sa. 97,36, dem Ägirin-Augit. Die Messungen haben festgestellt, dass die Krystalle monoklin sind und folgende Formen aufweisen: (100), (010), (001), (110) und (310); in dem letzteren Prisma ist ein Winkel = 38° 52′.

4. Die Korundgrube bei dem See Tatkul, 30 Werst nördlich von dem Hüttenwerk Miask, die im Jahre 1895 von K. A. Schischkowsky entdeckt worden ist, trifft einen Gang des Korundpegmatits (J. Morozewicz), bestehend aus gelbem Orthoklas und grossen (bis zu 3 Zoll) langpyramidalen Krystallen blauen, zuweilen sapphirblauen Korunds. Das Muttergestein ist ein feinkörniger Biotitgneiss. An den Krystallen wurde bestimmt: v = $(44\bar{8}1)$, r = $(10\bar{1}1)$, c = (0001), sowie eine Reihe von stumpferen Pyramiden zweiter Art.

5. Aktinolith von dunkelgrauer Farbe in radialfaserigen Aggregaten wurde auf dem nordöstlichen Ufer des Ilmen-Sees in der Höhe des Wasserstandes gefunden. Das Nebengestein ist ein feinkörniger, dunkler, fast schwarzer Hornblendegneiss.

6. Ein Marmorbruch, der vor kurzem im neuentdeckten Marmor angelegt worden ist, befindet sich 10 Werst nördlich von dem Hüttenwerk Miask im Miask-Thal. Der feinkörnige Marmor, der in dem grünen Thonschiefer liegt, erscheint in 2 Varietäten: grau und weiss. Beim Hammerschlag verbreitet sich ein Schwefelwasserstoffgeruch. U. d. M. beobachtet, besteht er aus ziemlich grossen Körnern von durchscheinendem Calcit.

In dem Bergwerksbezirk Kyschtim wurde nebst anderen Untersuchungen das Aufsuchen des Muttergesteins der pyramidenförmig begrenzten Zirkone, die bisher nur aus Goldseifen bekannt waren, unternommen. Es ergab sich, dass dieses Muttergestein der Miascit (Eläolithsyenit) ist, der schon früher dort von A. Karpinsky nachgewiesen worden ist. Die Zirkone, die an verschiedenen Stellen vom Verf. im Gestein nachgewiesen werden konnten, sind braun, undurchsichtig und 1—1½ cm gross. Sie zeigen die Combination folgender Formen: (111), (110) und zuweilen (101). Die Pyramide (111) ist stets vorwaltend und öfters ganz allein vorhanden. Die Zirkonkrystalle sind in dem Miascit eingebettet, der an den Fundorten aus weissem Feldspath, grauem Eläolith und schwarzem Glimmer besteht. Sie wachsen in den Miascit da ein, wo dieser in mehr grobkörnigen Adern (die Feldspathkörner bis ½ cm gross) erscheint. Die Aufeinanderfolge in der Ausscheidung der Miascitbestandtheile ist, wie die mikroskopische Untersuchung zeigt, folgende: erst Biotit, dann Eläolith und zuletzt Orthoklas.

Max Bauer.

Federico Millosevich: Minerali e pseudomorphosi della miniera di Malfidano (Sardegna). (Atti R. Accad. dei Lincei. (5.) Rendic. Cl. d. scienze fis., mat. e nat. 9. 4. März 1900. p. 153—159.)

Mineralien. Von den Mineralien aus diesen Gruben hat Verf. bereits den Schwefel beschrieben (dies. Jahrb. 1900. I. -2-). Es folgt nunmehr: Weissbleierz im Anschluss an die Arbeiten von Artini (dies. Jahrb. 1890. II. -209-) und Riva (dies. Jahrb. 1900. II. -365-). Die Krystalle, nicht sehr formenreich, zeigen die Flächen: b = ∞P$\breve{\infty}$ (010), c = 0P (001), m = ∞P (110), r = ∞P$\breve{3}$ (130), y = ½P$\bar{\infty}$ (102), k = P$\breve{\infty}$ (011), x = ½P$\breve{\infty}$ (012), i = 2P$\breve{\infty}$ (021), z = 4P$\breve{\infty}$ (041), p = P (111), die sich zu verschieden gestalteten Combinationen vereinigen. Die dadurch gebildeten Typen zeigen: 1. tafelförmige Krystalle nach (010); 2. Zwillinge mit vorherrschenden Prismenflächen; 3. quarzförmige, nach der Axe c verlängerte Krystalle: (010), (110), (021), (111); Drillinge nach dem gewöhnlichen Gesetz; 4. Juxtapositionszwillinge nach (130), ziemlich tafelförmig nach der Basis. Die bis 15 mm langen Cerussitkrystalle sind begleitet von Hydrozinkit in Form von weissen Kugeln und von derbem Smithsonit, wie überhaupt bei Malfidano das constante Zusammenvorkommen von Zink- und Bleicarbonaten charakteristisch ist.

Anglesit. Verf. hat schon die Combination: (100), (001), (110), (120), (102), (011), (111), (122), tafelförmig nach 0P beschrieben. Bis jetzt sind folgende Formen beobachtet: a = $\infty P\bar{\infty}$ (100), b = $\infty P\breve{\infty}$ (010), c = 0P (001), m = ∞P (110), n = $\infty P\breve{2}$ (120), d = $\frac{1}{2}P\bar{\infty}$ (102), l = $\frac{1}{4}P\bar{\infty}$ (104), o = $P\breve{\infty}$ (011), z = P (111), τ = 2P (221), f = $\frac{1}{4}$P (114), p = $\frac{3}{4}P\frac{3}{2}$ (324), y = $P\breve{2}$ (122), $\mu = \frac{3}{4}P\breve{2}$ (124). Die von diesen Flächen begrenzten Typen sind: 1. pyramidale Krystalle, fast nur von y begrenzt; 2. tafelförmig nach 0P, ziemlich selten in Sardinien; 3. prismatische Krystalle, nach Axe y verlängert, mit vorherrschen Makrodomen, besonders (104); 4. prismatische, nach der z-Axe verlängerte Krystalle mit Vorherrschen der Verticalprismen, besonders von (110). Der Anglesit von Malfidano ist farblos bis graulich und diamantglänzend. Die Krystalle sitzen wie die von Monte Poni auf körnigem Bleiglanz, sind aber weit kleiner als letztere. Grössere, aber weniger vollkommene Krystalle sitzen auf Hohlräumen eines Zn- und Pb-reichen Kalksteins (vergl. 1900. I. -3-).

Gyps findet sich neben Galmey und beweist die Entstehung des letzteren durch Einwirkung zinkvitriolhaltiger Gewässer auf Kalk. Gypskrystalle sind sonst auf den Zinkerzlagerstätten von Sardinien kaum vorgekommen. **Max Bauer.**

L. Darapsky: Mineralien etc. aus dem Salpetergebiete von Chile. (Taltal. Berlin 1900.)

Schön dunkelgrüner Schwefel von muscheligem Bruch und grosser Reinheit (95—99 %) kommt mit orangerothem in einer an 100 m langen Horizontalkluft von 1 m Klaffweite in 4550 m Meereshöhe zwischen Bimssteinen und Andesitlaven an dem Vulcan Gemelos de Azufre (Schwefelzwillinge) der Cordillere des Departements Taltal der chilenischen Provinz Antofagasta vor. Schwefel überhaupt ist auf allen Vulcanen jener Gegend reichlich vertreten.

Hydrophilit (Chlorcalcium) findet sich in Lösung von 1,2 spec. Gew. unter einer harten Decke von thonigem Gyps massig in der Laguna amarga (Linderos), unter 25° 33′ s. B. und 68° 40′ w. L. in der chilenischen Cordillere.

Für die grosse Jugend des Natronsalpeters von Chile spricht das Auffinden der Mumie eines indianischen Kriegers mit voller Wehr, welchen ein Pfeil im Rücken getroffen hatte, in einem Nitratlager.

Carl Ochsenius.

O. C. Farrington: New Mineral Occurrences. (Field Columbian Museum. Publication 44. Geol. Series. 1. No. 7. p. 221—231. Mit 8 Fig. im Text.)

Inesit. Das seltene Mineral Inesit findet sich in der San Cayetano Mine bei Villa Corona, Durango, Mexico, in Form von Büscheln radialstrahliger Krystalle auf den Wänden von Hohlräumen in einer Masse von

Kalkspath und von fleischrothem manganhaltigem Kalkspath; auch in Krystallen, die mit diesen Mineralien und mit anderen verwachsen sind und die mit ihnen schmale Gänge in einem Gesteine bilden, das wahrscheinlich zersetzter Andesit ist. Das Mineral hat die gewöhnliche fleischrothe Farbe. Im geschlossenen Röhrchen erhitzt, wird es undurchsichtig, es giebt Wasser und zerfällt in Pulver. Die Krystalle bilden ca. 5 mm lange, an einem Ende aufgewachsene dünne Prismen. Die krystallographische Untersuchung ergab folgende Formen:

a (100), b (010), c (001), g (201), d (0$\bar{1}$1), k ($\bar{1}\bar{1}$.0.12), s (9$\bar{4}$6), von denen k und s neu sind.

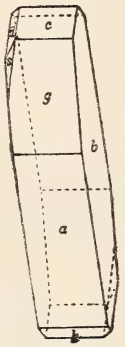


Fig. 1. Inesit.

Die gemessenen Winkel sind hier verglichen mit den aus dem Scheibe'schen Axensystem berechneten:

	gem.	ger.		gem.	ger.
c : s =	34°	34° 10′	a : g =	12°	12° 5′
g : s =	13 23′	13 50	g : c =	34 36′	34 36½′
a : s =	19 47	19 48	b′ : d =	48 23	48 56′
d : s =	45 20	45 21	d : c =	47 22	47 22
b′ : s =	84 30	84 33	c : b =	82 50	83 15
c : k =	80 26	80 9	a : b =	82 30	82 35
k : a =	52 25	53 9½′	b : a′ =	97 25	97 25

Die Flächen sind gewöhnlich glatt und glänzend, ausser k (010), das vertical gestreift ist.

Fein pulverisirtes, mittelst einer schweren Flüssigkeit von Kalkspath gereinigtes Material ergab: G. = 2,965 und

44,89 SiO_2, 36,53 MnO, 2,48 FeO, 8,24 CaO, Spur MgO, 5,99 Krystallwasser, 2,21 Combinationswasser; Sa. 100,34,

also: $SiO_2 : RO : H_2O = 1,64 : 1,53 : 1$ oder $= 1,5 : 1,5 : 1$.

Das Verhältniss zwischen Krystallwasser und Combinationswasser ist = 3 : 1 und das zwischen Mn und Ca = 4 : 1; hieraus folgt die Formel:

$$H_2(Mn, Ca)_6Si_6O_{19} + 3H_2O,$$

entsprechend den Zahlen:

44,76 SiO_2, 38,86 $^4/_5(MnO)_6$, 8,21 $(^1/_5CaO)_6$, 8,17 H_2O.

Da 6 % Wasser bei dunkler Rothgluth ausgetrieben wurden, der Rest von 2,21 % aber erst vor dem Gebläse, so muss die erste Portion Krystallwasser sein, während die zweite Constitutionswasser ist. Die Thatsache ferner, dass das Mineral bei langem Erhitzen an Gewicht zunimmt, schliesst die Möglichkeit aus, das Wasser durch Erhitzen genau zu bestimmen und erklärt vielleicht die kleinere von Flink erhaltene Menge (7,17 % H_2O) im Vergleich zu der des Verf.'s. Letzterer bestimmte das Wasser nach der directen Methode von Penfield.

Caledonit. Ein einziges Stück dieses Minerals wurde von der Halde der Stevenson-Bennett-Mine, nahe Las Cruces, New Mexico, erhalten. Es ist wohl das dritte aus Amerika erwähnte Vorkommen. Die Stufe

zeigt einige Krystalle auf einem Stück Gangquarz. Begleiter sind: Krystallisirtes Weissbleierz, derber Bleiglanz, Linarit und Wulfenit. Die Krystalle sind prismatisch nach der Makrodiagonale und am einen Ende aufgewachsen. Sie sind mit einer tief bläulichgrünen Farbe durchscheinend.

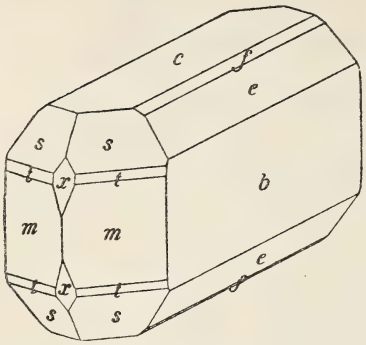


Fig. 2. Caledonit.

Im geschlossenen Röhrchen decrepitirt das Mineral, wird schwarz und undurchsichtig und giebt Wasser ab. Die beobachteten Formen waren:

b (010), c (001), m (110), x (210), f (012), e (001), s (223), t (221),

von denen c, b, m und s die wichtigsten sind. Die Flächen sind in der Richtung der Brachydomen und in der Richtung der Zonen zwischen den Pyramiden- und den Prismenflächen gestreift. Die gemessenen Winkel stimmen gut mit den von Busz berechneten Axen:

b : m	= 47° 26′ (47° 25′ 30″)	s : s	= 66° 35′ (66° 30′ 34″)
m : m‴	= 85 12 (85 9)	c : x	= 71 52 (71 53)
x : x′	= 36 15 (36 14).		

Die in ( ) stehenden Zahlen geben die aus Busz' Axen berechneten, die anderen die gemessenen Winkelwerthe. Das Mineral ist rhombisch. Der Habitus der Krystalle zeigt eine allgemeine Ähnlichkeit mit dem von Schrauf abgebildeten Weissbleierz von Rezbanya.

Gay-Lussit. Das natürliche Natroncarbonat von Sweetwater Valley, Wyoming, hinterlässt beim Auflösen in Wasser einen Rückstand von Thon und kleinen Gay-Lussit-Krystallen, die in ihrer grössten Länge 1 mm nicht überschreiten. In ihrem Habitus sind sie von den bisher bekannt gewordenen Gay-Lussit-Krystallen etwas verschieden durch das verhältnissmässige Zurücktreten von (011) und das stärkere Hervortreten von ($\bar{1}12$) und (001). Die beobachteten Formen sind:

c (001), m (110), e (011), r ($\bar{1}12$).

	gem.	ber.		gem.	ber.
m : m‴	= 110° 59′	111° 10′	r : r′	= 69° 34′	69° 29′
c : m	= 83 30	83 30	m : e	= 42 25	42 21
c : r	= 43 20	43 20	e : r	= 27 25	27 44
c : e	= 54 45	54 45	m : r	= 53 10	53 10
e : e′	= 109 23	109 30			

Die Basis ist oft parallel der Kante (cr) gestreift.

Epsomit. W. C. King beschreibt in einem an den Verf. gerichteten Briefe ein Lager von Bittersalz, das in verschiedener Dicke in der Nähe von Willcox Station, Albany Co., Wyoming, eine Fläche von 90 acres ein-

nimmt. Im Frühjahr ist diese Fläche mit Wasser bedeckt, das einen seichten See bildet, aber bei Eintritt des Sommers verdunstet. Das Wasser hinterlässt ein Aggregat der schönsten, 8—15 mm langen Krystalle. Sie sind beiderseits begrenzt und zeigen deutlich die sphenoidische Hemiëdrie. $110 : 111 = 50^{\circ}\,30'$. Diese beiden waren die einzigen Formen. Es waren jedoch noch andere, flächenreichere Krystalle vorhanden, die aber zerflossen, ehe eine genauere Bestimmung möglich war.

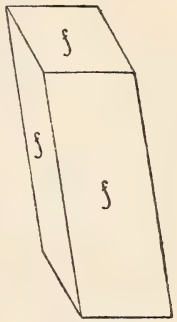


Fig. 3. Kalkspath.

Kalkspath. Goldgelbe Kalkspathkrystalle bedecken die Wände von Concretionen, die in Schieferlagern in den Bad Lands, S. Dakota, vorkommen. Es sind einfache Rhomboëder —2R, aber manche von ihnen sind in der Richtung einer Axe senkrecht zu einer der Flächen in die Länge gezogen und mit einem Ende dieser Axe aufgewachsen. Dies giebt den Krystallen ein auffällig prismatisches Aussehen. Die Flächen sind gewöhnlich gekrümmt. Die gelbe Farbe rührt wahrscheinlich von Eisen her, das qualitativ nachgewiesen wurde.

Dolomit. Derber Dolomit in Form von Knollen oder kleinen Blöcken wird roh in cylindrische Stücke zerschnitten und so von den Indianern in der Nähe von Lakeport, Lake Co., Californien, als Geld benützt. Eine frische Bruchfläche von solchen Blöcken zeigt eine rein weisse Farbe und einen Glanz wie unglasirtes Porzellan. Die Structur ist dicht und der Bruch muschelig. G. = 2,878. Die Masse wird von rostigen Schnüren durchzogen und beim Brennen entstehen streifenweise angeordnete rothe Flecke, die sich zweifellos durch die Oxydation des im Gestein enthaltenen Eisens bilden. Die Analyse ergab:

28,27 CaO, 22,46 MgO, 1,18 FeO.

W. S. Bayley.

S. L. Penfield and C. H. Warren: Some new Minerals from the Zinc Mines at Franklin, N. J., and Note concerning the Chemical Composition of Ganomalite. (Amer. Journ. of Sc. 8. p. 339—353. 1899; auch Zeitschr. f. Kryst. 32. p. 227—242. 1900.)

Die Mineralien stammen zumeist von der Eintausend Fuss-Strecke des Parkerschachtes, North Mine Hill. Die Paragenesis ist sehr merkwürdig: Blei, Kupfer, Klinohedrit, Röblingit, Axinit in durchsichtigen, gelben Krystallen, Willemit in sehr schönen, grün durchsichtigen Ausbildungen, Vesuvian, Datolith, Schwerspath, Granat, braunschwarzer Phlogopit und ein wenig Franklinit. Nach den Verf. deuten die borhaltenden Mineralien und Phlogopit auf Einwirkung von Eruptivgesteinen (pneumatolytische oder thermale Umänderungen) hin.

1. Hancockit. Massig und zellig, braunroth oder kastanienbraun. Bis 0,5 mm lange und 0,15 mm breite Nadeln mit verrundeten und längs-

gestreiften Flächen, am Ende Flächen wie + P ($\bar{1}11$) beim Epidot, dem Hancockit auch in den Winkeln ähnelt, die jedoch nicht befriedigend zu messen waren.

			Epidot
0P	(001) : —P$\bar{\infty}$ (101)	= 143° 45′	145° 17′
—P$\bar{\infty}$	(101) : ∞P$\bar{\infty}$ (100)	= 149 15	150 6
0P	(001) : P$\bar{\infty}$ ($\bar{1}$01)	= 117	116 18
P$\bar{\infty}$	($\bar{1}$01) : ∞P$\bar{\infty}$ ($\bar{1}$00)	= 124 30	128 19
P	($\bar{1}$11) : P (11$\bar{1}$)	= 113	109 31
0P	(001) : P ($\bar{1}$11)	= 103	104 49

Monoklin. Pleochroismus b = 𝔟 gelblichbraun; Schwingungen senkrecht b rosa am einen (aufgewachsenen) Ende, und heller, etwas grünlichgelb, am Flächenende, bei sehr kleinen Individuen zuweilen der ganzen Länge nach rosa. 𝔞 und 𝔠 in ∞P$\grave{\infty}$ (010). Durch Beobachtung vermittelst Kaliumquecksilberjodid wurde 2 V annähernd zu 50° festgestellt. Glasglanz. H. = 6,5—7. G. = 4,030. Analyse von Warren.

		Verhältnisszahlen			
SiO_2	30,99	0,516		SiO_2	6
Al_2O_3	17,89	0,173			
Fe_2O_3	12,33	0,077	0,259	R_2O_3	3,00
Mn_2O_3	1,38	0,009			
PbO	18,53	0,083			
MnO	2,12	0,029			
MgO	0,52	0,013	0,367	RO	4,26
CaO	11,50	0,205			
SrO	3,89	0,037			
H_2O	1,62	0,090		H_2O	1,06
	100,77				

$SiO_2 : R_2O_3 : RO : H_2O = 6 : 3 : 4 : 1$. Das ergiebt die Epidotformel $H_2\overset{II}{R}_4\overset{III}{R}_6Si_6O_{26}$ oder $\overset{II}{R}_2(\overset{III}{R}.OH)\overset{III}{R}_2(SiO_4)_3$. Durch Farbe und Mn_2O_3-Gehalt steht das Mineral dem Piemontit nahe. Durch seinen hohen Blei- und seinen Strontiumgehalt ist dies neue Glied der Epidotgruppe recht interessant. Schmelzbarkeit 3, liefert eine schwarze, leicht magnetische Kugel, die nach dem Erhitzen auf Kohle stärker magnetisch wird. Unlöslich in HCl, nach dem Schmelzen löslich, und liefert gelatinöse Kieselsäure beim Verdampfen. Giebt im geschlossenen Röhrchen bei hoher Temperatur etwas Wasser ab.

Name nach E. P. Hancock in Burlington, N. J.

2. Glaukochroit. Rhombische, bis 2 mm grosse Prismen und säulenförmige Aggregate bis 1 cm lang. Formen: meist nur ∞P (110), zuweilen auch ∞P$\breve{2}$ (120), keine Endflächen. Gelegentlich Zwillinge nach P$\breve{\infty}$ (011) in Contact und Durchdringung, die c-Axen neigen bei ihnen unter 59°. Die Zwillinge zeigen auch ∞P$\bar{\infty}$ (100) . ∞P (110) : ∞P (1$\bar{1}$0),

im Mittel 132° 28′. Im Folgenden ist der neue Glaukochroit, ein Mangan-Monticellit, mit seinen Verwandten krystallographisch verglichen.

Glaukochroit . . .	a : b : c = 0,440 : 1 : 0,566
Monticellit	a : b : c = 0,431 : 1 : 0,576
Olivin	a : b : c = 0,466 : 1 : 0,586

Spaltbarkeit undeutlich nach 0P (001). H. = 6. G. = 3,407. Muscheliger Bruch. Glasglanz. Zart bläulichgrün, ähnlich dem Aquamarin gefärbt. Gelegentlich zart röthliche Flecke; kleine Krystalle fast farblos. a = c, b = α, c = b, also 0P (001) Ebene der optischen Axen. Axe b ist erste Mittellinie, also negative Doppelbrechung. Durch Prismenbeobachtung fand sich $\alpha = 1{,}686$, $\beta = 1{,}722$. Lichtsorte wohl Na-Licht. 2E = 121° 30′. 2H in Monobromnaphthalin = 63° 27′. Danach 2V für Gelb 60° 53′ bezw. 60° 49′. Dispersion $\varrho > v$. Hiernach lässt sich folgender Vergleich aufstellen.

	α	β	γ	$\gamma - \alpha$	2V über a
Glaukochroit .	1,686	1,722	1,735	0,049	60° 51′
Monticellit . .	1,6505	1,6616	1,6679	0,0174	75 2
Olivin	1,661	1,678	1,697	0,036	92 14

Das Material für die Analyse (Warren) war recht rein.

		Verhältnisszahlen		Corrigirte Analyse	Theorie für $CaMnSiO_4$
SiO_2 . . .	31,48	0,524	1,00	31,98	32,08
MnO . . .	38,00	0,535	1,02	38,60	37,97
CaO . . .	28,95	0,517	0,99	29,42	29,95
PbO . . .	1,74			100,00	100,00
FeO . . .	Spur				
	100,17				

Während Monticellit $CaMgSiO_4$ ist, ergiebt sich die Formel des Glaukochroit zu $CaMnSiO_4$. Schmilzt v. d. L. ruhig bei ca. 3,5 zu einer bräunlichschwarzen Kugel. Keine Flammenfärbung. Das Pulver löst sich leicht in HCl. Die Lösung giebt beim Verdampfen gelatinöse Kieselsäure. In der Soda- oder Boraxperle starke Mn-Reaction.

Glaukochroit kommt eingebettet in Nasonit (s. unten) und vergesellschaftet mit Granat und gelbem Axinit vor. Name nach seiner blaugrünen Farbe.

3. Nasonit. Massig, weiss, Fett- bis Diamantglanz. H. etwa 4. G. = 5,425. Die mikroskopische Beobachtung des krystallographisch undeutlich entwickelten Materials giebt Anhalt für das tetragonale System und für undeutliche Spaltbarkeit nach Prisma und Basis. Ziemlich starke positive Doppelbrechung.

Die Analyse Warren's ergab Folgendes:

	I.	II.	Mittel	Verhältnisszahlen		
SiO_2	18,47	18,47	18,47	0,308		3,00
PbO	65,84	65,52	65,68	0,294		
ZnO	0,84	0,80	0,82	0,010		
MnO	0,90	0,76	0,83	0,011	0,516	5,03
FeO	0,10	—	0,10	0,001		
CaO	11,20	11,20	11,20	0,200		
Cl	2,80	2,82	2,81	0,079	0,108	1,05
H_2O	0,27	0,26	0,26 ÷ 9	0,029		
			100,17			
O äquivalent Cl			0,63			
			99,54			

$SiO_2 : (Pb + Zn + Mn + Fe + Ca)O : (Cl + OH) = 3,00 : 5,03 : 1,05$. Formel $R_{10}Cl_2Si_6O_{21}$, wo R = Pb und Ca mit Spuren von Zn, Mn, Fe. Das Zn stammt aber wahrscheinlich von Klinohedrit ($H_2CaZnSiO_5$). Dann erhält man nach Abzug der entsprechenden Mengen dieses Minerals $SiO_2 : (Pb + Mn + Fe + Ca)O : (Cl + OH) = 3,00 : 5,01 : 0,99$, also $3 : 5 : 1$. Ferner ist $PbO : (Ca + Mn + Fe)O = 2,97 : 2,04$, also wie $3 : 2$. Vernachlässigt man die geringen Mengen Fe, Mn und OH, so kann man die Formel schreiben $Pb_6Ca_4Cl_2(Si_2O_7)_3$ oder $Pb_4(PbCl)_2Ca_4(Si_2O_7)_3$. Danach kann man, unter Abzug von 2,16 % Klinohedrit, und Substitution von CaO für MnO und FeO und von Cl für 0,09 % Wasser (OH) vergleichen:

	Corrigirte Analyse	Theorie
SiO_2	18,32	18,21
PbO	67,32	67,68
CaO	11,59	11,33
Cl	3,57	3,59
	100,80	100,81
O = 2 Cl	0,80	0,81
	100,00	100,00

Decrepitirt v. d. L. Schmilzt etwa bei 2 zu einer halbdurchsichtigen Kugel. Bleiflammenfärbung. Im geschlossenen Röhrchen etwas Wasser und viel Bleichlorid als Sublimat, während der Rückstand zu einem amethystfarbenen Glas im Röhrchenende schmilzt. In der Reductionsflamme liefert das Pulver auf Kohle ein weisses Sublimat von Bleichlorid entfernt der Probe, einen gelben Oxydbeschlag näher dabei und Bleikügelchen. Leicht löslich in verdünnter Salpetersäure. Die Lösung giebt beim Verdampfen gelatinöse Kieselsäure. Name nach Frank L. Nason in West Haven, Co.

4. Ganomalit. Die Verf. stellen die Formel $Pb_4(PbOH)_2Ca_4(Si_2O_7)_3$ für Ganomalit auf, dem bislang die Zusammensetzung $Pb_3Ca_2Si_3O_{11}$ zugeschrieben wurde. Es lässt sich diese neue Auffassung mit der früheren Analyse von Lindström wohl vereinigen.

Ganomalit und Nasonit, letzterer $Pb_4(PbCl)_2Ca_4(Si_2O_7)_3$ stehen sich danach recht nahe. Ganomalit und Nasonit sind tetragonal, ersterer gut,

letzterer undeutlich nach Prisma ∞P (110) und Basis spaltend, beide haben starke positive Doppelbrechung. Spec. Gew. des Ganomalit 5,738, des Nasonit 5,425. Man hat es also wohl hier mit einem Beispiel der Isomorphie zwischen einem Cl und einem entsprechenden (OH) haltenden Mineral zu thun. Nasonit ist wesentlich das reine Cl-Mineral mit nur Spuren von OH und Ganomalit hauptsächlich das OH-Mineral mit Spuren von Cl. Beide enthalten ein wenig Mn als Vertreter eines Theils von Ca.

Die Säure $H_6Si_2O_7$, von der Nasonit und Ganomalit Salze sind, ist eine intermediäre von H_4SiO_4 und H_2SiO_3 und kann als deren algebraische Summe oder aus $2(H_4SiO_4) - H_2O$ abgeleitet werden.

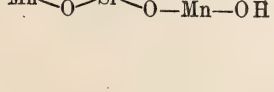
Die Verf. schlagen den Namen Mesokieselsäure für diese Säure $H_6Si_2O_7$ vor. Danach sind Nasonit und Ganomalit Mesosilicate. Hierher sind zu rechnen auch Cordierit als $(Mg, Fe)_4Al_6(Al.OH)_2(Si_2O_7)_5$. Barysilit $Pb_3Si_2O_7$ ist ein normales Salz der Mesokieselsäure, gleichwie der Hardystonit $Ca_2ZnSi_2O_7$.

5. Leukophönicit. Krystallin. Glasglanz. Licht purpurroth oder himbeerfarben. H. etwa 5,5—6. Das Mineral wurde zusammen mit schön lichtgrünem Willemit und kleinen braunen Vesuvianen der Form ∞P (110), ∞P∞ (100), P (111), P∞ (101), 0P (001) gefunden. Doppelbrechend, anscheinend etwas schief zu undeutlichen Spaltrissen auf platten Spalt(?)-blättchen auslöschend, welche excentrisch den Austritt einer Axe ergeben. Leichter Pleochroismus, blassrosa für Schwingungen parallel zu den Spaltrissen, farblos für solche senkrecht dazu. G. 3,848. Die Analysen wurden von Warren an sehr reinem Mineral ausgeführt.

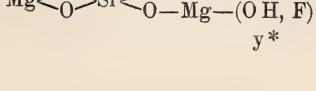
	I.	II.	Mittel	Verhältnisszahlen		
SiO_2	26,31	26,41	26,36	0,439		3
MnO	60,59	60,67	60,63	0,854		
ZnO	4,03	3,72	3,87	0,047		
FeO	—	—	Spur	—		
MgO	0,21	—	0,21	0,005	1,015	7
CaO	5,64	5,70	5,67	0,101		
Na_2O	0,39	—	0,39	0,006		
K_2O	0,24	—	0,24	0,002		
H_2O	2,70	2,58	2,64	0,146		1,01
			100,01			

$SiO_2 : RO : H_2O = 3,03 : 7 : 1,01$. Formel $H_2R_7Si_3O_{16}$. Da das Wasser nicht viel unter Rothgluth abgegeben wird, muss man schreiben $R_5(R.OH)_2(SiO_4)_3$. Das entspricht dem Humit, wenn man von F absieht. Rechnet man alles R als Mn, so kann man folgenden Vergleich ziehen.

Leukophönicit



Humit



y*

Leukophönicit ist also ein Manganhumit, jedoch ohne Fluor, das ja im Übrigen auch im Humit von den Allalinhörnern in der Schweiz nach Jannasch und Locke fehlt.

Leukophönicit schmilzt v. d. L. ruhig bei etwa 3 zu einer bräunlichschwarzen Kugel. Giebt im geschlossenen Röhrchen etwas Wasser. Mit Flüssen Mn-Reaction. Das Pulver löst sich sehr leicht in Salzsäure und die Lösung giebt beim Verdampfen gelatinöse Kieselsäure. Name nach der blass purpurrothen Farbe. **F. Rinne.**

W. H. Weed: Enrichement of Mineral Veins bei later Metallic Sulphides. (Bull. Geol. Soc. of Amer. **2**. 1900. p. 179—206.)

Unmittelbar unterhalb der Oxydationszone werden Gänge von mancherlei geschwefelten Erzen oft so reich, dass die angereicherten Partien von amerikanischen Fachmännern „Bonanzas" genannt werden. Diese gehen nach unten plötzlich in verhältnissmässig arme Erze über. In manchen Fällen ist das Material der „Bonanzas" von demselben Charakter wie das in dem Haupttheil des Ganges befindliche. In anderen Fällen sind diese Erze von mineralogisch durchaus verschiedener Beschaffenheit. Manchmal bestehen die „Bonanzas" aus Klüften in ärmeren Erzen, die von reicheren ausgefüllt worden sind.

Die Ausfüllungsmasse eines Ganges kann so in drei Zonen getheilt werden: 1. eine Oxydationszone (eiserner Hut) nahe der Oberfläche, wo die Atmosphärilien die ursprünglichen Sulfide in ein Gemenge von Limonit, Carbonaten, Oxyden und anderen Oxydationsproducten umgewandelt haben; 2. eine Zone der Anreicherung unterhalb der Oxydationszone und die oberste Zone der ursprünglichen Sulfide und 3. die Zone der primären Sulfide unterhalb des permanenten Grundwasserstandes.

Die zweite Zone, die von der höchsten volkswirthschaftlichen Bedeutung ist, wird gebildet durch die Anreicherung der primären Sulfide infolge von Wiederausscheidung von Material, das, gewöhnlich durch Tagewässer, aus dem Gange ausgelaugt worden ist. Der Auslaugungsprocess liefert das für die Anreicherung nöthige Material in Lösung, die unveränderten Sulfide bewirken die Ausscheidung dieses Materials und diese Niederschläge sind oft krystallinisch. Diese Thatsachen sind alle wohl bekannt. Die nach unten sickernden Wässer enthalten Sulfate und verdünnte Schwefelsäure. Die letztere wirkt auf die unzersetzten unreinen Sulfide in der Anreicherungszone und entwickelt Schwefelwasserstoff, der auf die Sulfate wirkt und Sulfide bildet. Diese werden auf Spalten abgesetzt und reichern das ursprüngliche Erz an.

Verf. bespricht ziemlich eingehend die chemischen Reactionen, die bei diesem Process vor sich gehen, und beschreibt kurz das Vorkommen von Kupfererz zu Ducktown, Tennessee und zu Gold Hill, N.-Carolina, die „Bonanzas" von Silbererzen in der Smuggler- und in der Mollie Gibson-Grube im Aspen-District, Colorado, und von Silber-Blei-Erzen im Neihart-District, Montana, als Illustrationen für armgebildete Erzkörper, die durch Auslaugung und Wiederausfüllung angereichert worden sind.

Zu Ducktown ist das Erz ein lockerer, sinteriger Absatz von amorphem Kupfersulfid Cu_2S, das als wohlbegrenztes Band oder Lager zwischen einer „gossan"-Zone darüber und einer Magnetkiesmasse darunter sich findet. Das Erz ist mit Kupfersulfat imprägnirt und gewöhnlich mit stark angesäuertem Wasser angefeuchtet.

Zu Gold Hill ist das unveränderte Erz Kupferkies. Das oxydirte Material in den oberen Teufen der Gänge, im „eisernen Hut", besteht aus einer rostigen, erdigen, kieseligen Masse, die Carbonate, Oxyde und ged. Kupfer enthält. Diese Masse geht nach unten hin in Kupferglanz und dieser in den unveränderten Kupferkies über. Der Kupferglanz dehnt sich nach unten hin in Gängen, Röhren etc. in den Kupferkies hinein aus, indem er auf eine Erstreckung von 180 Fuss und mehr alten Wasserläufen folgt und zuweilen Quarz durchdringt.

Das Erz des Aspen-Districts enthält Schwerspath, Polybasit und Tennantit. Das ursprüngliche Erz war wahrscheinlich ein silberhaltiger Bleiglanz mit etwas Zinkblende, das auf geneigten Spalten gebildet wurde. Diese wurden später von senkrechten Spalten geschnitten und in diesen wurde der Polybasit abgelagert. Am untersten Ende des Erzkörpers ist der letztere z. Th. in ged. Silber umgewandelt.

Die Neihart-Ablagerungen fanden sich in Gängen, die gewöhnlich Zonen im zertrümmerten Gebirge bilden. Diese Gänge enthalten Kupferkies, Bleiglanz, Blende und Pyrit in einer aus Schwerspath, Manganspath und eisenschüssigem Dolomit gebildeten Gangmasse. Die reichen Erze sind vorzugsweise Anhäufungen von Polybasit, Rothgiltigerz und ged. Silber. Sie finden sich in „shoots", die durch aufsteigende kohlensäurehaltige Wässer gebildet wurden.

Die praktische Lehre, die aus diesen Auseinandersetzungen gezogen werden kann, ist die, dass Sulfid-Gänge ihren grössten Reichthum nicht in Tiefen unterhalb der Anreicherungszone enthalten.

W. S. Bayley.

O. B. Boeggild und Chr. Winter: Über einige Mineralien aus dem Nephelinsyenit von Julianehaab in Grönland (Epistolit, Britholit, Schizolith und Steenstrupin), gesammelt von G. Flink. (Meddelser om Grönland. **24**. Copenhagen 1900. p. 183.)

I. Epistolit, ein neues Mineral, von O. B. Boeggild. Das Mineral, welches Flink (dies. Jahrb. 1900. I. -350-) für Brucit ansprach, ist nach der Briefform seiner tafelförmigen monoklinen Krystalle benannt worden. Es kommt auf pegmatitischen Gängen und in Massen körnigen Albits im Nephelinsyenit bei Tutop Agdlerkofia und Nunarsiuatiak an der Nordseite des Tunugdliarfikfjordes, am Ufer des Kangerdluarsukfjordes und auf der kleinen Insel Kekertanguak im innersten Theil letzteren Fjordes vor. Die Krystalle sind dünntafelig nach 0P (001), etwa 1 mm dick bei 20 mm Länge und Breite. Sie sind zu Gruppen vereinigt und oft völlig in die umgebenden Minerale unter Wahrung ihrer Form eingewachsen.

Wegen ihrer Sprödigkeit sind sie nicht unversehrt zu isoliren. Am Kangerdluarsukfjord bildet das Mineral unregelmässig begrenzte Massen gebogener Blättchen. Nur eine Stufe trug Krystalle mit freien Enden, aber auch diese hatten so matte Flächen, dass ihre Messung mit Anlegegoniometer und u. d. M. erfolgen musste. Die Werthe sind demnach nur annähernd. $a : b : c = 0{,}803 : 1 : 1{,}206$, $\beta = 74^\circ 45'$, berechnet aus $001 : 110 = 102^\circ$, $001 : 011 = 130^\circ 40'$ und dem von (110) und ($1\bar{1}0$) auf 0P (001) gebildeten ebenen Winkel $= 102^\circ 30'$. Die beobachteten Gestalten sind: 0P (001), ∞P (110), P$\grave{\infty}$ (011), $-\frac{5}{4}$P$\bar{\infty}$ (504), $\frac{1}{2}$P$\bar{\infty}$ ($\bar{1}02$), von denen besonders P$\grave{\infty}$ (011) und $\frac{1}{2}$P$\bar{\infty}$ ($\bar{1}02$) oft unvollkommen sind. Gemessen (001) : (110) = 100—104°, (001) : (011) = 130—132°, (001) : (504) = 129° 40′ (120° 30′—131°), berechnet 129° 30′; gemessen (001) : ($\bar{1}02$) = 137° 53′, berechnet 137° 53½′. Spec. Gew. des Epistolit = 2,885; H. = 1—1½; er ist zwischen den Fingern zerreiblich. Blätterbruch nach 0P (001) vollkommen, nach einer Gestalt aus Zone [001 : 110] unvollkommen. Farbe weiss, oft gelblich bis bräunlich. Brechungsexponent etwa = 1,67; Doppelbrechung stark negativ; Ebene der optischen Axen = ∞P$\grave{\infty}$ (010). $\grave{a} : c = 7^\circ$ im Mittel ($4\frac{1}{2}$—10°) im stumpfen $\measuredangle$. Im Adams'schen Apparat (n der Glaskugel = 1,53) wurde auf 0P (001) der Winkel der optischen Axen = 89° 30′ im Mittel (81—101°) bestimmt; danach $2V_a = 80^\circ$ ca.

Als chemische Zusammensetzung fand Chr. Christensen: 27,59 SiO^2, 33,56 Nb^2O^5, 7,22 TiO^2, 0,20 FeO, 0,30 MnO, 0,77 CaO, 0,13 MgO, 17,59 Na^2O, 11,01 H^2O, 1,98 F = 100,35; 0,83 O für Fl ab giebt 99,52 %. 1,75 % H^2O gehen unter 100° fort, sind also hygroskopisch. Die Formel des Epistolit ist annähernd: 19 SiO^2, 4 TiO^2, 5 Nb^2O^5 (CaMgFeMn)O, 10 Na^2O, 21 H^2O, 4 NaF.

Auf dem Vorkommen am Tunugdliarfikfjord ist der Epistolit älter als der ihn umgebende Albit, als Zinkblende und Schizolith. Er scheint auch älter als der Sodalith zu sein. Steenstrupin ist theils älter (Nunarsinatiak), theils jünger (Tutop Agdlerkofia) als Epistolit; das gleiche gilt für Ägyrin. Am Kangerdluarsukfjord scheint er jünger zu sein als Albit, Mikroklinperthit, Sodalith, Arfvedsonit, Ägirin, Steenstrupin, Eudialyt, Blende, in denen er in unregelmässigen Massen vorkommt. Mit Rinkit, in den er eingewachsen ist, ist er wohl gleichalterig. Mit Polylithionit ist er so verwachsen, dass nur beider Spaltrichtungen parallel sind, andere Gesetzmässigkeit in ihrer Vereinigung aber nicht vorhanden ist.

II. Britholit, ein neues Mineral, von Chr. Winter. Nach seinem hohen spec. Gew. (βρῖθος = Gewicht) wurde dieses von Flink (dies. Jahrb. 1900. I. -350-) als cappelenitähnlich bezeichnete Mineral benannt. Es stammt von Naujakasik, District Julianehaab, wo es im Pegmatit vorkommt, dessen Hauptbestandtheile Arfvedsonit, Eudialyt, Feldspath, Steenstrupin, Nephelin, Sodalith und Ägirin sind. In ihnen, besonders im Arfvedsonit, sind die bis 1 cm langen idiomorphen Britholitsäulen eingewachsen. Diese enthalten Ägirinnädelchen und öfters braune amorphe Substanz, wahrscheinlich ein Zersetzungsproduct des Britholits, durch die er völlig getrübt wird.

Seine Krystalle gleichen der Combination ∞P (10$\bar{1}$0), P (10$\bar{1}$1), z. Th. mit $\infty P2$ (11$\bar{2}$0) des hexagonalen Systems, sind aber rhombisch, und zwar Viellinge, ähnlich denen des Aragonits. Das einfache Individuum würde an Flächen zeigen: $\infty P\breve{\infty}$ (010), ∞P (110), $\infty P\breve{3}$ (130), $2P\breve{\infty}$ (021), P (111). Aus (010) : (110) = 121° 47′ und (010) : (021) = 130° 12′ folgt a : b : c = 0,620 : 1 : 0,423. (010) : (130) = 151° 49′ gemessen, 151° 43′ berechnet; (110) : (111) = 129° ca. gemessen, 128° 44′ berechnet. Zwillingsebene ist ∞P (110). Sechs Individuen setzen sich mit ihren spitzen Säulenwinkeln von 63° 34′ so aneinander, dass sie ihre Längsflächen (001) nach aussen kehren. Diese entsprechen den sechs Flächen der Säule I. Ordnung, die Flächen $\infty P\breve{3}$ (130) der Säule II. Ordnung, die Flächen $2P\breve{\infty}$ (021) der hexagonalen Pyramide I. Ordnung. Kleine Abweichungen treten auf durch Übergreifen eines Individuums in die Front des anstossenden. Der Britholit sieht braun aus, ist opak, zeigt Fett- bis Glasglanz. Doppelbrechung ist gering, negativ. Axe c ist erste Mittellinie; Winkel der optischen Axen ist klein, war aber nicht genau messbar. Ebene der optischen Axe = $\infty P\breve{\infty}$ (100). $\breve{a}$ = b, $\breve{b}$ = c, $\breve{c}$ = a. H = 5½. Bruch uneben, Blätterbruch fehlt. Spec. Gew. = 4,446.

Die chemische Analyse durch Chr. Christensen ergab I:

	I		Molecüle	II	
SiO^2	16,77		27,95	16,70	
P^2O^5	6,48		4,56	6,59	
$(Ce\,La\,Di)^2O^3$ . . .	60,54	60,97	18,46	60,90	
Fe^2O^3	0,43		0,27		
CaO	11,28	11,41	20,14	11,18	
MgO	0,13		0,32		
Na^2O	1,85		2,98	2,06	
H^2O	1,27		7,06	1,25	
F	1,33		7,00	1,32	
	100,08			100,00	

Daraus lässt sich die Formel aufstellen:

$$3\,[4\,SiO^2 . 2\,(Ce\,La\,Di\,Fe)^2O^3 . 3\,(Ca\,Mg)\,O . H^2O . Na\,F] . 2\,[P^2O^5 . Ce^2O^3],$$

die die Zahlen unter II verlangt[1].

III. Schizolith, ein neues Mineral, von Chr. Winter. Die blassrothen Säulen Flink's (dies. Jahrb. 1900. I. -350-) von Tutop Agdlerkofia im District Julianehaab erwiesen sich als ein neues Mineral, das wegen seines deutlichen Blätterbruchs ($\sigma\chi\acute{\iota}\zeta\omega$, Spalte) Schizolith genannt wird. Sie erreichen mehrere Centimeter Länge und sind neben Zinkblende, Ägirin und Steenstrupin in körnigen Albit eingewachsen. Eine Säule ist auch im Syenitpegmatit von Kangerdluarsuk beobachtet worden.

[1] Hier wie auch weiter unten fehlt die Angabe des bei der Berechnung der Procente angenommenen Verhältnisses von Ce : La : Di u. s. w. in der Formel. Ref.

Der Schizolith krystallisirt monoklin. Deutlich ausgebildete Krystalle fehlen. Die säuligen Gestalten zeigen zwei deutliche Blätterbrüche, die unter 85° 32′ gegen einander geneigt sind. Wählt man mit Rücksicht auf den Pektolith, mit dem der Schizolith verwandt scheint, jene Blätterbrüche zu 0P (001) und $\infty P\bar{\infty}$ (100), so entspricht die an einzelnen Säulen beobachtete längs- und quergerichtete Combinationsstreifung zwei Orthohemidomen und einem Prisma, nämlich $P\bar{\infty}$ ($10\bar{1}$), $2P\bar{\infty}$ ($20\bar{1}$) und $\infty P\bar{6}$ (610). Die Krystalle sind nach Axe b gestreckt. Gemessen wurde (100) : ($10\bar{1}$) = 129° 30′, (100) : (610) = 169° 11′, (001) : ($\bar{1}01$) = 136° 2′. Daraus folgt a : b : c = 1,1496 : 1 : 1,0343, β = 85° 32′. Ferner (100) : ($20\bar{1}$) = 151° 8′ gemessen, 149° 56′ berechnet; (001) : ($\bar{2}01$) = 114° 24′ gemessen, 115° 36′ berechnet (am Pektolith ist a : b : c = 1,1140 : 1 : 0,9864, β = 84° 40′).

Ebene der optischen Axen senkrecht auf $\infty P\grave{\infty}$ (010); Winkel der optischen Axen = 82° 40′ für Na-Licht. Doppelbrechung auf $\infty P\bar{\infty}$ (100) gemessen = 0,02711 (Na). Axe b = c. Auslöschungsschiefe $\grave{c} : b = 13° 8'$ im spitzen Winkel β. Optisch positiv (+). Spec. Gew. = 3,089. H. = 5—5½.

Die von Chr. Christensen ausgeführte Analyse ergab I, der Formel 15 (Si, Ti) O^2 . 10 (Ca, Mn, Fe, Ce) O . 4 (Na, H)^{2}O entspricht II, der Formel 3 (Si, Ti) O^2 . 2 (Ca, Mn, Fe, Ce) O . (Na, H)^{2}O entspricht III (inwiefern? Ref.).

	I	Molecüle			II	III
SiO^2	51,06	85,10	85,95		51,46	49,97
TiO^2	0,68	0,85			0,69	0,67
Ce^2O^3	1,47	0,91 als CeO			1,41	1,36
FeO	2,79	3,87		57,7	2,80	2,70
MnO	12,90	18,15			12,91	12,50
CaO	19,48	34,79			19,50	18,90
Na^2O	10,71	17,24	24,8		9,96	12,36
H^2O	1,36	7,56			1,27	1,54
	100,45				100,00	100,00

Wahrscheinlich ist demnach die Formel: 15 (Si Ti) O^2 . 10 (Ca, Mn, Fe, Ce) O . 4 (Na H)^{2}O oder schematisch $15\,Si\,O^2 . 10\,\overset{II}{R}\,O . 4\,\overset{I}{R}^2O$. Auf die allgemeine Formel des Pektoliths $3\,Si\,O^2 . 2\,\overset{II}{R}\,O . \overset{I}{R}^2O$ passen die Analysenergebnisse nicht gut. Entsprechend verhält es sich mit den krystallographischen Eigenschaften, so dass der Schizolith vom Pektolith zu trennen ist.

Als würfelähnliche Krystalle bezeichnete Flink (dies. Jahrb. 1900. I. -350-) vorläufig ein Mineral aus Pegmatit von Naujakasik, das so viel Ähnlichkeit mit Schizolith zeigt, dass es als Varietät von ihm betrachtet werden muss. Verf. bezeichnet es als Schizolith-Varietät A. Sie bildet Gruppen sehr kleiner würfeliger bis tafeliger Krystalle, die z. Th. in Hohlräumen frei hineinragen. Sie sehen braun aus, haben Fett- bis Glasglanz und sind nur in dünnen Platten durchsichtig. Zwei deutliche Blätterbrüche bilden 85° ca. miteinander. Weitere Messungen waren nicht möglich wegen der Unvollkommenheit der Krystalle. Ebene der optischen Axen ist parallel zur Kante des Blätterbruchs. Spec. Gew. = 3,084.

H. = 5—5½. Die Analyse durch Chr. Christensen ergab I. Die Werthe unter II sind aus Formel $3SiO^2 . 2(Ca . Mn . Fe . Mg . Y)O . (NaH)^2O$ berechnet [inwiefern? Ref.]. Unter III stehen die Zahlen eines Manganpektoliths aus Nephelinsyenit in Arkansas nach Williams, unter IV die aus $3SiO^2 . 2(CaMnFe)O . (NaH)^2O$ berechneten Werthe. Fe und Y sind zweiwerthig genommen.

	I	Molecüle		II	III	Molecüle		IV
SiO^2	51,44	85,7		51,79	54,09	90,1		53,61
Y^2O^3	2,40	2,1 (YO)		2,19	—	—		—
FeO	2,01	2,8		2,00 (Fe^2O^3)	0,10	0,14 (FeO)		0,10
MnO	11,69	16,5	57,9	11,63	4,33	6,1	59,5	4,33
CaO	20,53	36,2		20,13	29,82	53,3		29,83
MgO	0,13	0,3		0,12	—	—		—
Na^2O	9,50	15,3	27,8	9,82	9,18	14,8	28,6	9,55
H^2O	2,25	12,5		2,32	2,48	13,8		2,58
	99,95			100,00	100,00			100,00

Die Zusammensetzung der Schizolith-Art „A“ entspricht also der Formel eines Manganpektoliths, deutet aber nähere Verwandtschaft mit Schizolith an. Lässt man ausser Acht, dass letzterer Ce, erstere Y führt, so bleibt für die Abart A der höhere Wassergehalt auffällig. Da sie zugleich nicht frisch ist, so hat man Grund, sie als z. Th. umgewandelten Schizolith anzusehen.

IV. Neue Beobachtungen am Steenstrupin, von O. Boeggild. Als Fundorte dieses Minerals kommen zu dem am Kangerdluarsukfjord und von Naujakasik noch Tupersiatsiap und die am Tunugdliarfikfjord liegenden Orte Nunarsiuatiak, Agdlunguak, Tutop Agdlerkofia. Die Krystalle von letzterem Orte hatte Flink (dies. Jahrb. 1900. I. -350-) als „braune Rhomboëder“ bezeichnet. Sie sind Steenstrupin in dem am wenigsten veränderten Zustande, aber in auffällig abweichender Krystallgestalt (vergl. unten Typus III). Alle Vorkommen gehören dem Nephelinsyenitgebiet an, wo der Steenstrupin theils in pegmatitischen Gängen auftritt, theils in körnigen Albit eingebettet ist.

Trotzdem, dass eine Anzahl Krystalle glänzende Flächen hat, eignen sie sich wegen Querstreifung der Rhomboëderflächen und Unebenheit der Geradendfläche nicht gut zu Messungen. Die Winkel schwanken um mehrere Grade. Als Axenverhältniss werden die Ergebnisse Moberg's (dies. Jahrb. 1900. II. -27-) angenommen, $a : c = 1 : 1{,}0842$; $(0001) : (10\bar{1}1) = 128° 7'$. Andere Gestalten als die von Moberg angegebenen wurden auch nicht beobachtet; aber drei Typen der Ausbildung werden unterschieden.

Der erste ist der von Moberg wiedergegebene. R ($10\bar{1}1$) herrscht, dann tritt $-\frac{4}{5}R$ ($04\bar{4}5$) nebst 0R (0001) hervor, die anderen Gestalten treten zurück. $\frac{5}{9}R$ ($50\bar{5}9$), R ($10\bar{1}1$), 4R ($40\bar{4}1$), $-2R$ ($02\bar{2}1$), $-\frac{4}{5}R$ ($04\bar{4}5$), $-\frac{1}{2}R$ ($01\bar{1}2$) sind gewöhnlich, $-\frac{1}{3}R$ ($01\bar{1}3$), $-8R$ ($08\bar{8}1$), $\infty P2$ ($11\bar{2}0$) nur an vereinzelten Krystallen da. Grösse der Krystalle dieses Typus etwa 1,5—3 cm; sie kommen an den drei Fundorten des Tunugdliarfikfjords vor.

Der zweite Typus umfasst nach 0R (0001) dicktafelige Krystalle. Nächst der Geradendfläche tritt R ($10\bar{1}1$) und $-2R$ ($02\bar{2}1$) hervor; 4R ($40\bar{4}1$) ist schmäler, $-\frac{4}{5}R$ ($04\bar{4}5$) nur ganz untergeordnet ausgebildet. Solche Krystalle kommen in 1—2 cm Grösse von Nunarsiuatiak und Agdlunguak, z. Th. auch von Tutop Agdlerkofia, aber hier nur 0,5—5 mm messend.

Die Krystalle des dritten Typus zeigen Höhe und Breite ungefähr gleich. 0R (0001) und $-2R$ ($02\bar{2}1$) herrschen vor, $-\frac{4}{5}R$ ($04\bar{4}5$) und $+4R$ ($40\bar{4}1$) sind deutlich, R ($10\bar{1}1$) nur vereinzelt und klein ausgebildet. $-8R$ ($08\bar{8}1$) ist sehr selten. Die Rhomboëderflächen sind stark quergestreift. Die meisten Krystalle von Tutop Agdlerkofia gehören hierher, sie sind etwa 1—10 mm gross. Übergänge zu Typus II sind selten.

Die Krystalle des dritten Typus ergaben spec. Gew. = 3,5122. $H > 5$. Sie zeigen undeutlichen Blätterbruch nach 0P (0001), Glasglanz, schwarze Farbe, im Dünnschliff deutlichen Pleochroismus. Die Strahlen $\parallel \dot{c}$ sind gelbbraun, $\parallel a$ lichtgraubraun; Brechungsexponent = 1,662; Doppelbrechung = 0,00818. Strich farblos.

Die Gestalten der anderen Typen zeigen keinen Blätterbruch, nahezu metallischen Glanz, glänzendschwarze—braunschwarze Farbe. Am Dünnschliff werden sie braungelb—braungrau durchsichtig, besitzen aber eine meist dunkelbraune Randzone. Letztere hat tiefbraunen Strich; bei den inneren Theilen ist er blasser. Einschlüsse kommen bei ihnen in Menge vor, besonders die von Moberg erwähnten, sehr kleinen, schwarzen, buschigen. Von der dunkeln Randzone gehen braune, zungenförmige Fortsätze entlang von Rissen in das Krystallinnere; sie gehen z. Th. allmählich in die hellen Partien seitlich über, oder senden ein braunes Netzwerk in sie. Ägirin erscheint öfter als Ausfüllung der Risse. Die Krystalle des zweiten Typus sind im Innern einfach oder sehr schwach doppelbrechend, in den Randzonen deutlich, aber doch schwächer doppelbrechend als die des dritten Typus. Zwischen beiden Theilen ist häufig eine scharfe Grenze, z. Th. parallel den Krystallflächen, ebenso oft aber auch ein allmählicher Übergang vorhanden. Die von der dunkeln Randpartie ausgehenden braunen Zungen sind von den am stärksten doppelbrechenden Partien umgeben, ohne selbst stark doppelbrechend zu sein. Die kleinen, schwarzen Einschlüsse ziehen bisweilen ohne Änderung von einem Theil in den anderen, sammeln sich aber bisweilen ausschliesslich in den einfach brechenden Theilen, die deshalb besonders dunkel erscheinen. Von den Krystallen des ersten Typus haben die von Naujakasik und Tupersiatsiap meist eine stärker brechende Randzone, während die von Kangerdluarsuk in der Regel durch und durch sehr schwach doppelbrechend sind. Ausnahmen kommen aber vor.

Der Steenstrupin tritt meist in Einzelkrystallen auf, bisweilen aber auch in Gruppen zu zweien oder mehreren verbunden. Derbe Massen kommen am Kangerdluarsukfjord vor. Eingesprengt in andere Minerale ist er meist älter als die Mehrzahl derselben. An den Orten nördlich von Tunugdliarfikfjord findet er sich hauptsächlich in körnigem Albit zusammen

mit anderen Feldspathen, Ägirin, Hornblende, Zinkblende, Sodalith, Schizolith, Epistolit u. a. Nur Ägirin und Epistolit sind bei Tutop Agdlerkofia älter als Steenstrupin vom Typus I. Wenn Sodalith in grösserer Menge mit auftritt, zeigt der Steenstrupin die Form des Typus II. Diese Gestalt ist bei Tutop Agdlerkofia in Albit nur einmal beobachtet worden, ist aber an anderen Orten in körnigem Albit häufig. Südlich vom Tunugdliarfikfjord findet sich der Steenstrupin vorwiegend in Pegmatitgängen, aber auch oft zusammen mit körnigem Albit. Daneben begleiten ihn Mikroklinperthit, Ägirin, Arfvedsonit, Nephelin, Sodalith, Polylithionit, Eudialyt, Blende u. a., die bis auf Ägirin im Ganzen jünger sind als der Steenstrupin.

Krystalle des dritten Typus von Tutop Agdlerkofia, die als die am wenigsten veränderten anzusehen sind, wurden von Chr. Christensen analysirt und enthielten: 26,72 SiO^2, 4,37 Nb^2O^5, 8,19 P^2O^5, 2,13 ThO^2, 29,60 ($CeO^3 + La^2O^3 + Di^2O^3$), 0,36 Y^2O^3, 2,67 Fe^2O^3, 6,60 MnO, 2,33 CaO, 0,31 MgO, 11,23 Na^2O, 3,45 H^2O, 1,24 F = 99,20; davon ab 0,52 O für F bleiben 98,68 %. Im Vergleich mit Analysen von Blomstrand erkennt man, dass bei der Umwandlung des Steenstrupins der Gehalt an H^2O zunimmt, der von Na^2O, SiO^2, P^2O^5 abnimmt, MnO zu Mn^2O^3, Ce^2O^3 zu CeO^2 oxydirt werden. Auch Fluor scheint dabei fortzugehen. Als annähernde Formel kann $(SiTh)^{12}O^{36}(La, Di, Y, Fe)^2(Mn, Ca, Mg)^3(NaH)^{12}.4(PNb)O^4Ce.CaF^2.4H^2O$ für den am wenigsten veränderten Steenstrupin angesehen werden.

R. Scheibe.

Geologie.

Physikalische Geologie.

1. **J. H. Poynting and P. L. Gray**: Experiment in Search of a Directive Action of one Quartz-Crystall on another. (Phil. Transact. R. Soc. London. **172**. Ser. A. 245—256. 1899.)

2. **J. H. Poynting**: Recent Studies in Gravitation. (Nature. **62**. 403—408. 11 Fig. 1900.)

1. Die Verf. haben die bereits von Mackenzie (John Hopkins Univ. Circ. **13**. 76. 1894) behandelte Frage von neuem und vollständiger untersucht, ob die Gravitationswirkung zweier Krystallkugeln aufeinander abhängig von ihrer krystallographischen Orientirung ist. Es wurde durch Schwingungen einer Quarzkugel von 1,004 g Gewicht, die sich einer zweiten von 39,9 g gegenüber (im Abstande 5,9 cm) aufgehängt befand, die Gravitation bei verschiedenen Neigungen der Hauptaxen der beiden Kugeln gegeneinander untersucht. Die Gravitationsconstante stimmte in allen Versuchen sehr genau (mindestens bis auf $\frac{1}{2850}$) überein.

2. Die Mittheilung von Poynting ist eine zusammenfassende Darstellung seiner Untersuchungen und ein historischer Bericht über frühere Arbeiten auf gleichem Gebiet. Die Methoden von Newton, Cavendish, Boys, Jolly werden besprochen und z. Th. durch Figuren erläutert; auch die Untersuchungen von Braun, Richarz, Krigar-Menzel, Austin, Thwing, Mackenzie werden erwähnt. Alsdann folgen die eigenen oben beschriebenen Versuche der Verf., während allgemeine Bemerkungen über die Gravitationskraft den Schluss bilden, in welchen betont wird, dass keine andere Naturkraft — insbesondere auch nicht die Elektricität, wie Faraday wollte — ein Analogon zur Schwerkraft bildet. **E. Sommerfeldt.**

K. von Orff: Bemerkungen über die Beziehung zwischen Schweremessungen und geologischen Untersuchungen und Berichte über die in Bayern begonnenen Pendelbestimmungen. (Sitz.-Ber. d. math.-phys. Cl. d. k. bayer. Akad. d. Wiss. zu München 1897. 155—180.)

Verf. hebt die Vortheile der besonders durch v. Sterneck vervollkommneten relativen Methoden bei Schwerebestimmungen gegenüber den früher zu einseitig bevorzugten absoluten Messungen hervor. Die durch die letzteren Methoden erhaltenen Resultate zeigen ganz erhebliche Divergenzen. Daher wurde für die 1896 begonnenen Pendelbestimmungen in Bayern das relative Verfahren bevorzugt, und ein Apparat nach Sterneck (von E. Schneider in Wien) benutzt.

Der nächste Abschnitt (S. 157—167) vorliegender Arbeit ist ein von Herrn Anding mitgetheilter Bericht über die Resultate der Beobachtungen, die von ihm mit diesem Apparat ausgeführt wurden.

Nach kurzer Erläuterung des Princips der v. Sterneck'schen Beobachtungsmethode geht Anding auf die Einzelheiten seines speciellen Apparates ein und beschreibt die von ihm befolgte Beobachtungs- und Berechnungsmethode. Die beiden Stationen Dachau und Pfaffenhofen a. d. Ilm wurden zunächst allein in den Kreis der Untersuchungen gezogen, wobei sich folgende Resultate ergaben:

Station	Erdschwere g beobachtet	berechnete Erdschwere γ
München	9808,50	9808,80
Dachau	9808,76	9808,97
Pfaffenhofen . . .	9809,25	9809,37

Hier ist γ auf die Weise berechnet, dass für München der Sterneck'sche Werth 9807,35 mm bei 529 m Höhe zu Grunde gelegt, und derselbe (ebenso wie die direct beobachteten Werthe, welche die Zahlen g liefern) auf den Meeresspiegel reducirt ist (nach der Bongner'schen Formel). Die beiden anderen Zahlen γ ergaben sich daraus unter Zuhilfenahme einer Formel von Helmert über die theoretische Abhängigkeit der Erdschwere von der geographischen Breite.

Infolge der von Anding beobachteten Schwerezunahme würde eine von München nach Dachau bezw. Pfaffenhofen transportirte Uhr täglich um 1,16 bezw. 3,32 sec. vorgehen, infolge der theoretischen Schwerezunahme dagegen nur um 0,68 bezw. 2,45 sec.

An diese Ausführungen Anding's knüpft der Verf. Berechnungen der Schwerkraft auf der Sternwarte Bogenhausen unter Zugrundelegung des von Sterneck angenommenen Werthes der Schwerkraft in Wien und geht alsdann zu allgemeineren Bemerkungen über die Beziehung von Schweremessungen zu geologischen Untersuchungen über; er spricht die Überzeugung aus, dass eine vollkommene Erkenntniss der Constitution des Erdinnern auf dem Wege der Schweremessungen nicht erreicht werden kann. Nur wenn anderweitige Anhaltspunkte auf Grund mehr oder weniger hypothetischer Annahmen hinzutreten, wird man im Staude sein, wenigstens annähernd richtige Folgerungen zu ziehen. Kann eine geologische Hypothese Angaben über Ort, Grösse und Ausdehnung störender Massen im Erdinnern bieten, dann ist man im Stande, den störenden Einfluss auf die Intensität der Schwerkraft an der Erdoberfläche zu berechnen und aus der

Vergleichung einen Rückschluss auf die Möglichkeit der zu Grunde gelegten Hypothese zu machen.

An der Hand einiger Beispiele zeigt Verf. inwieweit die Pendelbeobachtungen den hiebei sich ergebenden Anforderungen genügen können; er berechnet nämlich zunächst, dass störende Massen von mehr als 1,5 Cubikkilometern nur durch Pendelbeobachtungen von hervorragender Präcision und auch dann nur angezeigt werden, wann dieselben sich höchstens 1 km unter dem Meeresspiegel befinden. Ferner zeigt Verf., dass man keineswegs berechtigt ist, ideelle störende Massen stets in eine gewisse Tiefe senkrecht unter die Station zu verlegen und beweist durch Ausrechnung eines speciellen Beispiels, dass zwei Massenanordnungen sehr wesentlich verschieden sein können, und dennoch in der Wirkung nach aussen, soweit dieselbe sich durch genaue Pendelbeobachtungen messen lässt, vollkommen übereinzustimmen vermögen. **E. Sommerfeldt.**

J. B. Messerschmidt: Über den Einfluss der sichtbaren Massen des Harz auf die Stellung des Lothes. (Zeitschr. f. Vermessungswesen. **28**. 634—638. 1899.)

Verf. hat für die drei Stationen Harzburg, Brocken, Hohegeiss die relativen Lothablenkungen berechnet unter Benutzung derselben Methoden, die in den Alpen von der Schweiz, von Bayern und von Österreich sehr gute Rechnungswerthe für die relativen Lothablenkungen zwischen zwei Orten ergeben haben. Die berechneten und direct gemessenen Werthe stimmen für die beiden ersten Stationen ziemlich gut, die relative Lothablenkung zwischen den beiden letzten (Brocken und Hohegeiss) dagegen weicht um 3,1″ gegen die Theorie ab. Wegen der Grösse dieser Abweichung nahm Verf. eine Umrechnung unter Verwerthung möglichst genauer Daten über die Gesteinsdichten vor und erhielt die Zahlen:

Station	Beob.	Diff.	Rechn.	Diff.
Harzburg . . .	+ 17,7″		+ 9,0″	
		+ 4,3		+ 4,3
Brocken	+ 13,4		+ 4,7	
		+ 10,6		+ 7,7
Hohegeiss . . .	+ 2,8		− 3,0	

Da die Abweichung sich nur wenig verringert, glaubt Verf. dieselbe auf Störungsschichten zurückführen zu müssen im Anschluss an Helmert's Auffassung (Vierteljahrschrift d. astr. Gesellschaft 1899. p. 164). In der That haben die Bestimmungen der Intensität der Schwerkraft im Harz Unterschiede in den idealen Störungsschichten im Meeresniveau bis zu 300 m Tiefe ergeben, deren Attraction sich in den Lothabweichungen nachweisen lassen dürfte.

Verf. hält Betrachtungen, die nach gleicher Methode, wie die vorliegende, anzustellen wären, bei speculativen Untersuchungen über die Niveauänderungen der Meere während der Eiszeit für geeignet, gröbere Irrthümer auszuschliessen. **E. Sommerfeldt.**

M. P. Rudzki: Weitere Untersuchungen über die Deformationen der Erde unter der Last des Inlandeises. (Bull. internat. de l'Acad. des Sciences de Cracovie. Nov. 1899. 445—468.)

Da Verf. in den Angaben seiner früheren Arbeit über das gleiche Gebiet einen Rechenfehler entdeckt hat (vergl. wegen ders. Bull. int. de l'Acad. des Sciences de Cracovie. Avr. 1899. 169 ff. Dies. Jahrb. 1900. II. -208—211-), corrigirt er die damals erhaltenen Zahlwerthe; während seine analytischen Formeln ungeändert bleiben. Die Endresultate sind jetzt: Nimmt man an, dass zwei einander diametral gegenüberstehende Eismassen auf der festen Erdkruste (Lithosphäre) lagern und schreibt man jeder der Eismassen die Dicke 2000 m, den Durchmesser 6666 km zu, so erhält man die in Tab. I angegebenen Werthe für die Grössen Δr, Sr_1, Sr_2, Dr der früheren Arbeit; will man aber die Deformation berechnen, die jede der Eiskappen für sich bewirkt hätte, nimmt man also nur eine der Eiskappen als vorhanden an, so ergeben sich die in Tab. II notirten Werthe für die gleichen Grössen.

Tabelle I.

Bezugspunkt	Δr	(Sr_1) min	Sr_2	Dr
Mitte einer Eiskappe . . .	— 497,8	— 127,5	+ 170,7	+ 264,7
Rand des Eises	— 178,7	— 58,9	+ 56,6	— 99,9
90° Winkelabstand von den Mitten der Eiskappen .	+ 98,4	+ 37,8	— 16,8	— 353,7

Tabelle II.

Bezugspunkt	Δr	(Sr_1) min	Sr_2	Dr
Mitte der Eiskappe . . .	— 396,9	— 109,1	+ 196,4	+ 346,1
Rand des Eises	— 152,1	— 53,5	+ 93,1	+ 53,6
90° Winkelabstand von der Mitte der Eiskappe . .	+ 49,2	+ 18,9	— 8,4	— 176,8
Antipoden des Eisrandes .	— 26,7	— 5,4	— 36,5	— 153,3
Antipode der Mitte der Eiskappe	— 100,9	— 18,4	— 25,7	— 81,3

Der leichteren Übersicht wegen sei die Bedeutung der Grössen Δr, Sr_1, Sr_2, Dr hier wiederholt. Die Last des Eises bedingt erstens eine directe Deformation (axiale Verkürzung, äquatoriale Verlängerung) der Lithosphäre; Δr ist die zugehörige Radialverschiebung eines Punktes des Erdniveaus. Nun aber enthält der Eintritt dieser Deformation der Lithosphäre seinerseits eine neue Ursache für eine Verschiebung des Erdniveaus, indem nämlich die Attraction zwischen der Lithosphäre und der darüber befindlichen, aus Wasser vorwiegend bestehenden Erdhülle sich ändert, die diesem Einfluss entsprechende Radialverschiebung eines Punktes des Erdniveaus ist Sr_1, endlich aber läuft damit eine Änderung der Attraction zwischen der Eiskappe und der übrigen Erdhülle parallel, ihr correspondirt eine Radialverschiebung Sr_2 eines jeden Punktes des Erdniveaus. Die als Strand-

verschiebung bezeichnete Grösse Dr endlich ist die Superposition der gesammten Verschiebungen, nämlich $Sr_1 + Sr_2 - \Delta r$ vermindert um diejenige Radialverschiebung d des Bezugspunktes, die der Bildung der Eiskappe aus dem ursprünglich vorhanden gewesenen Wasser entspricht. Alle diese Grössen sind in Metern angegeben, für Sr_1 sind nur Minimalwerthe berechnet.

Diese Angaben gelten nur unter der Annahme, dass die Lithosphäre die Starrheit und Incompressibilität des Stahls besitzt. Verf. behandelt das Problem nunmehr unter der Voraussetzung, dass dieselbe sich als absolut incompressibel verhalte und findet, dass die Deformationsgrössen sich in diesem Grenzfall auf etwa $\frac{3}{4}$ der obigen Beträge reduciren.

Ein weiterer Abschnitt ist mehr mathematischer Natur; Verf. sucht das frühere Problem in möglichster Allgemeinheit und Strenge zu behandeln; er gelangt zu einem System unendlich vieler linearer homogener Gleichungen mit unendlich vielen Unbekannten, das aber ebensoviel Gleichungen wie Unbekannte enthält, er verzichtet auf weitere physikalische Behandlung dieses vom rein mathematischen Standpunkt mehrfach discutirten analytischen Problems.

Unter Benutzung seiner früher abgeleiteten Formeln sucht Verf. im nächsten Abschnitte die Druckverhältnisse und Deformationsgrössen zu berechnen, die der Eiszeit zukamen, und findet (bei gleicher Bezeichnung wie früher):

	I.	II.
Δr	— 215,5	— 128,6
Sr_1	— 87,0	— 68,7
Sr_2	+ 50,9	+ 97,4
Dr	— 11,6	+ 68,8

Die Zahlen unter I gelten unter der Annahme, dass ein gleich stark ausgebildetes arktisches und antarktisches Gletschergebiet existirt habe die Zahlen II falls letzteres gefehlt hätte.

Im letzten Abschnitt behandelt Verf. die Deformation der Lithosphäre unter der Last einer neu entstandenen Koralleninsel; er gelangt zu sehr kleinen Deformationen, bezüglich deren auf das Original verwiesen werden muss. **E. Sommerfeldt.**

M. P. Rudzki: Über die Gestalt elastischer Wellen in Gesteinen. — IV. Studie aus der Theorie der Erdbeben. (Bull. internat. del' Acad. des Sciences de Cracovie. Juillet 1899. 373—384.)

Verf. knüpft an die in einer früheren Arbeit mit ähnlichem Titel (Beitr. z. Geophysik. 3. 519—540; dies. Jahrb. 1900. II. -371-) erhaltenen Resultate an; wie dort nämlich sich ergeben hatte, bewirken Druck und Schichtung in Gesteinen, dass dieselben keineswegs als isotrope Medien betrachtet werden dürfen, vielmehr muss bei einem horizontal gelagerten, einem normalen Druck ausgesetzten Gestein das Potential der elastischen

Kräfte fünf Constanten halten. Die Wellenfläche zerfällt in ein Rotationsellipsoid und eine sehr complicirte Rotationsfläche, deren Meridianschnitt Verf. damals als Curve 14. Grades bezeichnete. Diese Angabe corrigirt derselbe jetzt dahin, dass sie nur vom 12. Grade sei und nur die geraden Potenzen der Variabelen enthalte, sich also auf eine Gleichung sechsten Grades reducire. Gleichwohl ist eine Discussion der Gleichung für den allgemeinsten Fall, ihrer Complicirtheit wegen, nicht möglich.

Um wenigstens für gewisse Einzelfälle ein geometrisches Bild zu verschaffen, macht Verf. folgende Annahmen:

1. Wenigstens vier von den fünf Constanten müssen positiv sein;

2. der Elasticitätsmodul eines horizontal gelagerten Gesteins ist in der verticalen Richtung kleiner anzunehmen, als in der horizontalen.

3. Wenn ein Gestein in einer Richtung comprimirt wird, so ist sehr wahrscheinlich, dass es sich in den dazu senkrechten Richtungen ausdehnt.

Unter diesen Annahmen hat Verf. 13 Punkte des oben erwähnten Meridianschnitts ihrer Lage nach bestimmt und den wahrscheinlichen Verlauf der Curve durch diese 13 Punkte gezeichnet.

In solchen Gesteinen wie Granit, Gneiss etc. darf man nicht eine getrennte Fortpflanzung torsionaler und dilatationaler Schwingungen annehmen, da dieselben keineswegs als isotrope Medien betrachtet werden können, was die Versuche von Bauschinger zur Bestimmung der Elasticitätsmoduln von Granit, Dolomit, Grünsandstein beweisen.

E. Sommerfeldt.

M. P. Rudzki: Sur la nature des vibrations sismiques. (Boll. della Soc. Sism. Ital. **6**. 7 p. Modena 1900.)

Verf. wiederholt die in seinen früheren Arbeiten (vergl. das vorhergehende Referat) vertretene Ansicht, dass seismische Wellenbewegungen weder rein dilatationaler noch rein torsionaler Natur seien und verweist in Betreff der Einzelheiten auf seine früheren Publicationen. Die Annahmen, die in der Optik über die Wellenbewegung in anisotropen Medien gemacht werden, lassen sich auf seismische Wellen keineswegs übertragen. Man könnte einwenden, dass Gesteine als anisotrope Medien nur gegenüber Wellen von kleiner Wellenlänge zu betrachten seien; dass aber für so grosse Wellen, wie die seismischen die Existenz von relativ kleinen Einzelmineralien, z. B. im Granit, unberücksichtigt bleiben und derselbe als isotropes Medium angesehen werden könne. Bei dieser Annahme würden allerdings nur torsionale und dilatationale Wellen möglich sein; doch hält Verf. dieselbe für unstatthaft mit der Begründung, dass in der Mehrzahl der Gesteine die einzelnen Mineralbestandtheile, wenn auch in noch so kleinen Krystallen ausgebildet, so doch regelmässig orientirt seien. Hierdurch wird eine Anisotropie des Gesteins auch bezüglich sehr grosser Wellen verursacht. **E. Sommerfeldt.**

E. Wiechert: Seismometrische Beobachtungen im Göttinger Geophysikalischen Institut. (Nachr. Ges. d. Wiss. Math.-phys. Cl. 195—208. 8 Fig. Göttingen 1899.)

Die Beobachtungen wurden an einem photographisch registrirenden Erdbebenpendel angestellt, das sich seit Februar 1899 im Göttinger Geophysikalischen Institut in dauernder Thätigkeit befand; und zwar an einem Horizontalpendel. In Anbetracht der örtlichen Verhältnisse wurde dem „Faden-Spitze-Pendel" der Vorzug vor dem 2 Spitzen-System (der zweiten Art von Horizontalpendeln) gegeben und ausserdem für eine starke Luftdämpfung Sorge getragen.

Der Apparat gestattete nur eine Componente der Erdbewegungen zu registriren, als welche mit Rücksicht auf die häufig zu erwartenden Erdbeben in Japan die Ost-West-Componente gewählt wurde. In der bisherigen Betriebszeit von ca. 5 Monaten wurden im ganzen 6 Diagramme von Erdbeben mit verhältnissmässig nahem Centrum und 45 Diagramme mit sehr fernem Centrum sicher beobachtet. Alle Fernerdbeben beginnen mit unregelmässig scheinenden Schwingungen, den „Vorläufern", in welchen sich neben längeren auch die kürzesten Perioden (4—5 Sec.) des Erdbebens bemerkbar machen. Nach einiger Zeit gestaltet sich das Bild sehr viel regelmässiger, indem Wellen von längster Periode (20 bis 40 Sec.) die „Hauptwellen" überwiegen. Je weiter der Beobachtungsort vom Centrum des Erdbebens entfernt ist, um so mehr eilen die Vorläufer den Hauptwellen voran; die ersteren haben in sehr vielen Fällen einige Zeit nach ihrem Beginnen einen neuen, scharf ausgeprägten Einsatz meist mit starker und charakteristischer Bewegung, der grössere Unruhe einleitet.

Auf die Einzelheiten über Aufstellung, Betrieb, Empfindlichkeit, Registrirung und Störungsursachen des Pendelapparats, die Verf. angiebt, kann hier nur verwiesen werden. In einem Schlussparagraphen „Bemerkungen zur praktischen Seismometrie" werden die Fragen aufgeworfen: Wie variirt die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Erdbebenwellen in verschiedenen Gebieten der Erde? — Wie kommen die Schwankungen in der Intensität der Hauptwellen zu Stande? — Was bedeutet der oft vorhandene zweite Einsatz der Vorläufer.

Die definitive Beantwortung dieser Fragen verspricht sich Verf. von fortgesetzten Beobachtungen nach der beschriebenen Methode, „es wäre z. B. selbst auf einem so kleinen Gebiet, wie es Deutschland für die Erde darstellt, sehr wohl möglich, die Fortbewegung der Wellen in Einzelheiten zu beobachten und zu wichtigen Schlüssen über die Beschaffenheit der Erdrinde zu verwerthen". **E. Sommerfeldt.**

J. Knett: Zur Kenntniss der Beeinflussung der Teplitzer Urquelle durch das Lissaboner Erdbeben. (Sitz.-Ber. d. Vereins Lotos. 1899. No. 8. 1—14.)

Die Abhandlung enthält eine historisch-kritische Beurtheilung der verschiedenen Ansichten über die im November und December 1755

an der Urquelle zu Teplitz eingetretenen Erscheinungen und ihren Zusammenhang mit dem Lissaboner Erdbeben.

Seiffart spricht (1757) von zwei verschiedenen Erderschütterungen, von denen die eine am 1. November, die andere am 1. December stattgefunden habe, letztere wäre mit einer Ruhepause des Lissaboner Erdbebenschwarms zeitlich zusammengefallen, ein Zusammenhang beider Erscheinungen also unwahrscheinlich. Die historischen Studien des Verf.'s lassen jedoch die Angabe Seiffart's bezüglich des zweiten Bebens als unglaubwürdig erscheinen; vielleicht hat Seiffart einen ungenauen, durch Verwechselung des Datums des 1. November mit dem 1. December entstellten Bericht des ersten (einzigen) Teplitzer Erdbebens vor sich gehabt, diese falsche Angabe unkritisch neben die wahre gestellt, und beide als Beschreibungen verschiedener Ereignisse behandelt.

Im übrigen schliesst sich Verf. den Auffassungen an, die G. C. Laube über dieses Phänomen vertreten hat (dies. Jahrb. 1900. I. -203-).

E. Sommerfeldt.

F. Omori: Note on the Preliminary Tremor of Earthquake Motion. (Journ. of the College of Science. Imp. University of Tokyo. **11**. (3.) 147—159. Taf. XIII—XVI. 1899.)

Die so oft beobachteten vorlaufenden Erzitterungen eines Bebens lassen sich, wie in diesem Aufsatze dargethan wird, bei nicht zu nahen und nicht allzu entfernten Beben benutzen, um die horizontale Entfernung des Centrums von zwei Beobachtungsorten zu finden. Im Epicentrum oder nahe demselben sinken diese Vorläufer beinahe auf 0 herab, dehnen sich aber bei grösserer Entfernung von demselben auf mehrere Secunden, ja über 2 Minuten aus. Bei mehreren japanischen Beben hat nun Verf. die Entfernung vom muthmaasslichen Epicentrum als x-Axe, die Zahl der Secunden als y-Axe benutzt, die betreffenden Theilstriche abgemessen und dann die Punkte für die vorlaufenden Wellen gefunden. Dieselben liegen nahezu auf einer geraden Linie, welche aber nicht durch den Nullpunkt geht, sondern die x-Axe vorher (bei dem Punkte 24,9) schneidet. Die Lage dieser Graden ist durch die Gleichung bestimmt $7{,}51\,y = x - 24{,}9$ km. So sind die Zahlen 7,51 und 24,9 empirisch mit der graphischen Methode bestimmt, und man kann sie in gewissem Maasse nun dazu benutzen, wenn man an zwei Stationen die Dauer der vorlaufenden Wellen nämlich y kennt, das x zu berechnen. Das geschah für einige Beben, deren Ausgangspunkt im Stillen Ocean, östlich der japanischen Küste lag und deren Vorläufer in Tokyo und Miyako beobachtet wurden. Die gefundenen Epicentren stimmen in der That mit den seismischen, sonst bestimmten Linien überein. — Diese vorlaufenden Beben setzen sich aber aus mehreren Wellensystemen von verschiedener Schwingungsdauer und Amplitüde zusammen, und bei einem Beben kamen vier verschiedene Wellensysteme vor. Auch die Geschwindigkeit dieser Wellen und der eigentlichen Bebenerschütterung lassen sich leicht rechnerisch ermitteln, nachdem x bestimmt ist.

Deecke.

F. Omori: Horizontal Pendulums for the Mechanical Registration of Seismic and Other Earth Movements. (Journ. of the College of Science. Imp. University of Tokyo. **11.** (3.) 121—145. Taf. II—XII. 1899.)

Das Horizontalpendel, wie es Gray und Milne für Erdbebenuntersuchungen construirt haben, hat durch den Verf. mancherlei Verbesserungen erfahren. Eine genaue Beschreibung und Abbildung des Instrumentes und eines kleineren tragbaren Apparates macht den ersten Abschnitt des Aufsatzes aus; eine Wiedergabe der Einzelheiten ist hier unmöglich, und es müssen Interessenten doch die Arbeit selbst hernehmen. Den weiteren Inhalt bildet eine Reihe von Beobachtungen mit diesem Seismographen, der sehr fein ist. Besonders fallen an bebenfreien Tagen die sogen. Pulsationen auf, kleine rasche Schwingungen von gleicher Dauer innerhalb einer bestimmten Zeit. Mit seismischen Vorgängen haben sie nichts zu thun. Es sind horizontale Bewegungen, keine Schwankungen des Bodens, und es scheint, als ob sie mit dem Wetter, dem Luftdruck und dem Winde zusammenhingen, da an Tagen von Sturm und Wind auch diese Pulsationen sehr deutlich und kräftig waren. Ganz anders sehen die Wellencurven aus, welche entfernte Beben an dem Apparat hervorrufen. Es wird das an zahlreichen Diagrammen auf mehreren Tafeln gezeigt. Auch hier sind es kleine, aber viel unregelmässigere, kürzer dauernde Schwingungen, die vor einem Beben vorhergehen oder ihm noch lange folgen, so dass das Pendel mitunter stundenlang in Unruhe ist. Es handelt sich der Mehrzahl nach um horizontale Bewegungen, Wellen mit kleiner Amplitüde, aber bedeutender Länge, z B. sind für das Beben vom 17. November 1898 Wellenlängen von 110 und 80 km berechnet.

Deecke.

F. Omori and K. Hirata: Earthquake Measurement at Miyako. (Journ. of the College of Science. Imp. University of Tokyo. **11.** (3.) 162—195. Taf. XVII—XXIII. 1899.)

In der Stadt Miyako auf der Insel Yedo (39° 38′ n. Br. und 141° 59′ L.) sind mit Hilfe zweier Gray-Milne'schen Horizontalpendel und einiger anderer Instrumente seit dem 15. Juni 1896 bis zum 3. Juni 1898 27 Erdbeben beobachtet und genauer nach vorlaufenden Wellen, Dauer des Stosses, Einsetzen der Haupterschütterung, Nachbeben etc. registrirt. Dieser Aufsatz giebt in der Hauptsache einen genauen Katalog dieser Beben mit allen Nebenerscheinungen wie z. B. Seebeben und fasst die Resultate in einer grossen Übersichtstabelle zusammen Eine Anzahl Seismogramme und mehrere Verbreitungskärtchen der einzelnen Stösse illustriren die mitgetheilten Details. Aus den Schlussworten mögen hier folgende allgemeine interessante Thatsachen hervorgehoben werden. Ein kleiner Theil der Stösse (6) kam vom Innern des Landes und hatte dann jedesmal lang elliptische Epicentren, die Hauptmasse hatte ihren Ursprung im Osten auf dem Boden des Stillen Oceans. Diese Erschütterungen

liefen auf das Land hinauf bis zur Hauptkette der Insel im Westen, an der ihre Energie erlosch. An der japanischen Küste sind sie dagegen, begünstigt durch den geologischen Bau, weiter entlang gelaufen. Seebeben waren häufig mit ihnen verbunden. Die Dauer schwankt zwischen 8,5 und 200 Secunden und ist oft wohl der Instrumente wegen nicht richtig verzeichnet. Ebenso verschieden ist das Verhältniss der horizontalen und verticalen Componente, das in 5 Fällen gleich war, sonst zwischen 1,2 : 1 und 0,4 : 1 lag. Die Dauer der vorlaufenden Tremoren hat zwischen 0 und 26 Secunden gelegen, und die Richtung der Stösse war vorzugsweise O.—W., OSO.—WNW., ONO.—WSW. **Deecke.**

S. Sekiya: The Earthquake Investigation Committee Catalogue of Japanese Earthquakes. (Journ. of the College of Science. Imp. Univers. of Tokyo. **11**. 315—388. 1899.)

F. Omori: Notes on the Earthquake Investigation Committee Catalogue of Japanese Earthquakes. (Ibid. 389—437. Taf. 26—38. 1899.)

Der erste Aufsatz giebt einen langen von dem verstorbenen Prof. Sekiya zusammengestellten Katalog japanischer Beben. Derselbe reicht von 416—1867 und umfasst 1898 Beben, die aus 427 Monographien, japanischen Geschichten und unveröffentlichten Schriften mit unendlicher Mühe zusammengetragen sind. Die Nachbeben haben keine Aufnahme gefunden, sobald sie als solche kenntlich waren, ebensowenig Vulcanausbrüche, Seebeben und seismische Flutwellen. Der Katalog giebt die fortlaufende Nummer, Jahr und Tag nach europäischer und einheimischer Datirung, die Intensität in 3 Abstufungen und den District, in welchem das Beben auftrat.

Der zweite Aufsatz benutzt dies grosse Material und greift daraus die zerstörenden Beben, im Ganzen 449, heraus und untersucht sie nach folgenden Richtungen, nachdem vorher wieder eine Zusammenstellung derselben voranging. Selbstverständlich sind Notizen am häufigsten über die hochcultivirten Stellen des Landes, also über die alte Hauptstadt Kyoto vorhanden. Seit dem 17. Jahrhundert bis 1898 hat Japan 108 zerstörende Beben erlebt, so dass einschliesslich Hokkaido und die Liu-Kiu-Inseln alle 2 Jahre 9 Monate ein solches eintrat. Eine Vertheilung nach den Monaten und Jahreszeiten ergab, dass von 216 dieser Stösse in den Frühling 48, in den Sommer 74, in den Herbst 49 und in den Winter 45 fielen. Das Verhältniss der wärmeren Jahreszeit zur kälteren ist 120 : 96. Zieht man aber alle Beben in Betracht, was für die Neuzeit möglich ist, so kehrt sich das Verhältniss um nämlich 295 : 316, da für die gewöhnlichen kleinen Stösse das Minimum im Sommer von Juni bis September liegt. Um diesen scheinbaren Widerspruch zu beseitigen, meint Omori, müsse man berücksichtigen, dass Japan tektonisch noch in labilem Zustande sei, wo sich kleine Stösse häufig bemerkbar machen müssten und ihr Eintreten der normale, gesunde Zustand sei. Falls sie aussetzen, sammle sich die

Spannung und Energie bis zu einem zerstörenden Beben an. Graphisch wird dies auf einer besonderen Tafel an einem längeren Zeitraum dargestellt. Aber die allgemeine seismische Thätigkeit hat ihre Maxima und Minima, wie sich aus einer Gruppirung der heftigsten Erschütterungen in historischer Zeit seit 1325 ergiebt; darnach kehrt alle 13—14 Jahre ein Höhepunkt wieder. Endlich ist in einer Tabelle und auf zwei Karten die geographische Vertheilung der Erschütterungen nach den Verwaltungsdistricten durchgeführt, und man ersieht daraus, dass der mittlere Theil von Nipong, etwa von Kyoto bis NO. von Tokyo, am meisten gebebt hat; wahrscheinlich liegt dies z. Th. an der dichteren Bevölkerung und höheren Cultur und ist eine Folge der genaueren Aufzeichnung. Den Schluss der Arbeit bildet eine statistisch-kritische Zusammenstellung der Beben bei Kyoto nach den gleichen Gesichtspunkten. **Deecke.**

A. Blümcke und H. Hess: Untersuchungen am Hintereisferner. (Wissensch. Ergänzungshefte zur Zeitschr. d. Deutsch. und Österr. Alpenvereins. I. 2. 87 S. 8°. München 1899.)

Finsterwalder's Monographie des Vernagtferners hat in der genannten Arbeit ein Seitenstück erhalten, das eine Reihe der von Finsterwalder ausgegangenen Anregungen weiter verfolgt. Die Verf. schufen zunächst eine genauere topographische Karte des bisher nur selten beschriebenen Hintereisferners im grossen Maassstabe von rund 1 : 10000, deren Aufnahme sie näher darlegen, dann nahmen sie eine Reihe wichtiger physikalischer Untersuchungen vor. Sie maassen die Eisgeschwindigkeit in 8 verschiedenen Profilen der Gletscherzunge, und wurden dadurch in die Lage versetzt, eine Karte mit Linien gleicher Bewegungsgeschwindigkeit und dem System der Bewegungslinien der Oberfläche (Taf. V) zu entwerfen, sie stellten ausgiebige Messungen der Ablation an Pegeln an, die sie in Bohrlöcher gesenkt hatten, sie führten einige tiefere Bohrungen aus — darunter die tiefsten der bisher auf Gletschern ausgeführten von 66,5 und 84,5 m Tiefe — um darin die Temperatur im Innern des Gletschers zu bestimmen. Dieselbe wurde, ebenso wie von Hagenbach und Forel allenthalben gleich der den jeweiligen Druckverhältnissen entsprechenden Schmelztemperatur, in der Tiefe also etwas unter 0° gefunden. Die Ablation fanden sie am Saume der Zunge erheblich grösser als in der Mitte, im Mittel zu 2,2 m Eis, weswegen die mittlere Niederschlagshöhe im Firnbecken zu etwa 1 m (Wasser) veranschlagt werden muss. Das specifische Gewicht des Eises wurde nach mehreren Messungen 0,90 gefunden. Psychrometermessungen auf dem Eise ergaben, dass dasselbe ebenso oft Feuchtigkeit condensirte wie an die Luft abgab, doch fehlen Beobachtungen in der Nacht.

Das reiche Beobachtungsmaterial über die Gletscherbewegung und die Ablation verwenden die Verf. zu einer eingehenden Untersuchung über die Bewegungsverhältnisse des Gletschers, wobei sie von der Erwägung ausgehen, dass in jedem Querschnitte der Zunge eines stationären Gletschers

so viel Eis im Jahre passirt, wie weiter unterhalb abschmilzt. Nachdem die Verf. letzteren Betrag ermittelt haben, und die Oberflächengeschwindigkeit in den einzelnen Profilen kennen, können sie Querschnitte des Gletschers unter den Annahmen construiren, dass die Oberflächengeschwindigkeit mit der Tiefe sich nicht ändert, oder abnimmt. Letzteres schliessen die Verf. daraus, dass die senkrecht in einem Bohrloche versenkten Stäbe schräge, gletscheraufwärts fallend, ausaperten. Die unter letzterer Annahme erhaltenen Profile verwerthen sie zur Construction einer Sohlenkarte des Gletschers, die mehrere Wannen aufweist, sowie zur Aufstellung einer Formel für die Gletschergeschwindigkeit, welche der Eytelwein'schen für die Wassergeschwindigkeit nachgebildet ist. Sie lautet:

$$v = \frac{0{,}44\ \sqrt{rs}}{1-0{,}122\ \sqrt{rs}}$$

(s Oberflächengefälle, r Quotient aus Profilen und benetztem Umfange in Metern). Sie macht für grosse Gletscher ein sehr geringes Oberflächengefälle nöthig. Eine schöne Bestätigung für die Richtigkeit ihrer Annahmen erbringen die Verf. durch ihre beiden tiefsten Bohrlöcher von 66,5 bezw. 84,5 m Tiefe; sie hatten an diesem Ort die Eismächtigkeit zu 66 bezw. 85,7 m berechnet.

Das Areal des ganzen Hintereisferners ist 1985,6 ha, davon Zunge 556,2 ha und Firn 1329,4 ha, das Verhältniss beider ist 1 : 2,4. Ihre Abgrenzung bewirken die Verf. nach einer schon früher von ihnen angegebenen Methode; sie nehmen die Firngrenze in der Höhe jener tiefsten Isohypse an, welche knickungslos vom Fels über den Gletcher läuft, und finden sie in der Schattenseite des Gletschers erheblich tiefer als auf der Sonnenseite (2850—3000 m). Seit seinem muthmaasslich in die Jahre 1847/48 fallenden Maximalstand hat der Gletscher 166,7 Millionen cbm, einer Schicht von 8 m Höhe entsprechend, verloren. **Penck.**

L. Mrazec: Sur l'existence d'anciens glaciers sur le versant sud des Carpathes méridionales. (Bull. Soc. d. Scienc. de Bucarest. 8. 1 u. 2. 1899.)

Es giebt auf der Südseite des Paring in den transsylvanischen Alpen einige Kare mit kleinen Seen und Rundhöckern; sind manche der dortigen Blockwälle zwar als Trümmeranhäufungen am Fusse von Schneefeldern anzusehen, so giebt es unter Boianu auch eine Moräne. Alle diese Verhältnisse deuten auf eine Lage der glacialen Schneegrenze von 1800 m.

Penck.

Otto J. Klotz: Notes on Glaciers of South-Eastern Alaska and Adjoining Territory. (The Geograph. Journ. 14. 523—534. 1899. Mit 3 Karten.)

Durch einen Vergleich seiner 1893 und 1894 ausgeführten ausgedehnten photogrammetrischen Aufnahmen an der Nordwestküste Nordamerikas mit

den Berichten von La Pérouse (1786) und Vancouver (1794) folgert Verf. auf ein nicht unbeträchtliches Vorschreiten der Gletscher im Port des Français (der heutigen Lituya-Bay) und des Brady-Gletschers im Laufe der letzten hundert Jahre, während die Gletscher östlich der Gletscherbai bedeutend zurückgegangen sein sollen. Ferner wird auf die von Vancouver geschilderten Senkungserscheinungen hingewiesen. **Penck.**

F. P. Gulliver: Planation and Dissection of the Ural Mountains. (Bull. Geol. Soc. of Amer. **10**. 69—82. 1899.)

Das Uralgebirge ist als ein Gebirgsrumpf aufzufassen, der im wesentlichen durch subaerile Einebnung entstanden ist, welch' letzterer lediglich einige Erhebungen (Monadnocks) widerstanden. Der Rumpf hat eine dreimalige Aufwölbung erfahren, die zu drei Epochen der Thalvertiefung führte. Diese Ergebnisse stimmen mit den von Philippson erlangten (dies. Jahrb. 1899. II. -418-) überein. Sie werden ausgebaut durch allgemeinere Erörterungen über die Entstehung von Rumpfflächen. **Penck.**

Cornish Vaughan: On Kumatology. (The Geograph. Journ. **8**. 624—628. 1899.)

Als Kumatologie (κῦμα, die Woge, daher richtig Kymatologie) möchte Verf. die Lehre von den Wellen und Wellenstructuren der Atmosphäre, Hydrosphäre und Lithosphäre bezeichnen. Er illustrirt seinen im Auszuge wiedergegebenen Aufsatz durch einige Abbildungen merkwürdiger Formen von Wasserwellen und Ripplemarks. **Penck.**

R. Krone: As grutas calcareas de Iporanga. (Revista do Museu Paulista. **3**. 477—500. 1898. Mit 2 Taf.)

Die Abhandlung berichtet über typische Karsterscheinungen in der Serra do Mar im brasilischen Staate São Paulo. Einige Zuflüsse des Rio Iporanga, welcher sich bei der Stadt gleichen Namens in den Küstenfluss Rio da Ribeira ergiesst, werden vom Kalkgebirge verschluckt und brechen nach einem nachweisbaren Lauf durch unterirdische Grottenräume einige Kilometer weiter wieder hervor. Auch der Rio dos Pilões ist ein solcher Karstfluss. Der Kalkstein dieser Karstlandschaft wird als silurisch bezeichnet; seine Schichten fallen steil (45—85°) nach N. ein. Die unterirdischen Grotten sind zum Theil mit prächtigen Tropfsteingebilden ausgekleidet und enthalten Ablagerungen mit postpliocänen Säugethierresten, die einer Ausbeutung werth wären. **Katzer.**

P. Del Zanna: I laghi di S. Antonio in provincia di Siena. (Boll. Soc. Geol. Ital. **18**. 281—288. 1899.)

Nördlich vom Monte Maggio, dem höchsten Gipfel der Montagnola Senese, liegen 4 trichterförmige Löcher, zweifellos Erdfälle in dem zer-

reiblichen Kalktuffe, von denen 2 noch Wasser enthalten und einen hellen und einen dunklen Teich bilden. Es knüpfen sich mancherlei Sagen an sie, vor allem, dass dort eine Gastwirthschaft wegen Übermuthes des Besitzers verschlungen sei, dass die Teiche unermesslich tief seien und merkwürdige Töne von ihrem Grunde aufstiegen. Der dunkle See ist oval mit 80 und 65 m Durchmesser, der helle beinahe rund mit 110—120 m Durchmesser, ersterer hat $7\frac{1}{2}$, letzterer 14 m Tiefe; die Ufer fallen steil ab und es erfolgt eine langsame Zuschüttung von den Seiten her. Ihr Wasser ist Regen- und Sickerwasser und fliesst vielleicht durch mehrere tiefer entspringende Quellen ab. **Deecke.**

P. Del Zanna: I fenomeni carsici nel Bacino dell' Elsa. (Boll. Soc. Geol. Ital. **18**. 315—323. 1899.)

Die Elsa, ein toskanischer Fluss, entspringt an der Montagnola Senese aus sehr vielen, z. Th. recht stattlichen Quellen, deren Temperatur 22—23° C. beträgt, was auf eine weite Herkunft des Wassers schliessen lässt. Manche dieser Adern liefern im Durchschnitt 1400 l in der Secunde. Das benachbarte Gebirge besitzt einen derart durchlässigen Kalkboden, dass selbst nach heftigem Gewitterregen sich nirgends ein Rinnsal oder Bächlein bildet. Dafür ist aber der Boden auch mit zahllosen Höhlen, Grotten etc. durchsetzt, die aussen meist mit einer brunnenähnlichen Vertiefung anfangen und sich nach innen zu weiten Räumen oder Hallen entwickeln. Zwei derselben, die Buca a' Frati und die Buca all' Istrice werden nach einem Besuche geschildert, dann weitere 10 namhaft gemacht und gesagt, dass die Landleute zum Schutze des Weideviehs viele andere Löcher und Eingänge verstopft hätten. Eingehend wird die Luftcirculation am Ausgange geschildert, da man je nach der äusseren Temperatur bald eingehenden, bald ausgehenden Wind verspürt, und zwar ist der Sinn der Bewegung umgekehrt oben auf der Höhe und unten im Thale an den Pforten dieser Höhlungen, die ein weitverzweigtes System darstellen müssen. Auch Dolinen, Erdfälle etc. sind häufig; jedenfalls zeigt die Montagnola Senese und die Umgebung des oberen Elsa-Thales alle bezeichnenden Karstphänomene in typischer Form. **Deecke.**

G. Capeder: Sui fenomeni di erosione nei dintorni di Bra e di Castellamonte (Piemonte). (Boll. Soc. Geol. Ital. **18**. 309—314. 1 Taf. 1899.)

In dieser Notiz wird die Entstehung der Erdpyramiden besprochen in weichen Gesteinen, die nicht wie der Moränenschutt einzelne Blöcke härteren Gesteins enthalten, welch letztere als Schutz für die darunter liegenden weicheren Massen dienen, z. B. bei den bekannten Regenpyramiden von Bozen. In den hier besprochenen Fällen kommt es wesentlich darauf an, dass das lockere Gestein trocken einen gewissen Zusammenhalt hat, nass zerfällt. Es bildet daher an den Thalseiten gerne senkrechte

Wände, über welche der Regen herabrieselt und scharfe schmale Rinnen ausfurcht, wodurch schliesslich parallele „lamine di erosione“ Erosionsrippen entstehen. Durch seitliches Eingreifen der Erosion und durch Benetzung durch den Regen und den dabei verursachten Zerfall des Gesteins löst sich vorne eine Pyramide ab, oder es zerfällt ein solcher Grat in mehrere Pyramiden, die dann rasch fortgeschafft werden. Man kann künstlich an schwach verfestigtem Sande durch Überfliessenlassen desselben mit Wasser ganz dieselben Erscheinungen im Kleinen erzielen. In Piemont zeigen die Sande des Astiano und manche Moränenproducte dieses Phänomen im Grossen, auch sonst im Appennin ist es verbreitet. Die beigegebene Tafel giebt 3 Bilder, welche die verschiedenen Stadien der Grat- und Pfeilerbildung vorführen. **Deecke.**

E. O. Hovey: Erosion Forms in Harney Peak District, South Dakota. (Geol. Soc. Amer. **11**. 581, 582. 8 Fig. 1899.)

Harney Peak District ist ein 16 (engl.) Meilen langes, 10 Meilen breites, zum grösseren Theile von Granit, zum kleineren von Glimmerschiefer erfülltes Gebiet. Beide Gesteine weisen bedeutende Erosionswirkungen auf, die hierdurch bedingten Zerklüftungen und Schluchtenbildungen werden beschrieben und durch Abbildungen erläutert. Oft nimmt das Gestein einen pegmatitischen Charakter an und ist alsdann widerstandsfähiger als in den übrigen Theilen.

Diese pegmatitischen Massen enthalten ausser Albit, Quarz, grünlichweissem Muscovit noch Spodumenkrystalle von oft ganz ausserordentlicher Grösse, sowie geringe Mengen von Zinnstein und Columbit.

E. Sommerfeldt.

H. Schardt: Notice sur l'origine des sources vauclusiennes du Mont-de-Chamblon. (Bull. soc. neuchâteloise des sc. nat. séance 23 juin 1898. **26**. 211—229. Mit Textfig. u. 1 farbigen Profiltaf. 1899.)

Der Mont-de-Chamblon bei Yverdon, ein seltenerweise rings geschlossenes domförmiges Neocomgewölbe, einige Kilometer östlich von den eigentlichen Juraketten, besitzt trotz seiner isolirten Lage und seines Umfanges auffallend reiche Quellen, die in der Minute 10—30 000 l liefern. Durch geologische Detailprofilirung und genaue Beobachtung, zuletzt sogar durch Versuche mit Fluorescin, gelangt Verf. zu dem Schlusse, dass ein Theil der Quellen mit oft schwankendem Volum und wechselnder Temperatur von einem etwas höher gelegenen und ca. 7 km entfernten Torfmoor gespeist wird, dessen Abfluss dort in der Erde verschwindet. Die Hauterive-Mergel, welche vom Jura her allmählich gegen SO. einfallen und dann zum Mont-de-Chamblon wieder plötzlich aufsteigen, sollen das Wasser leiten. Eine andere Gruppe von Quellen, z. Th. dicht bei den vorigen entspringend, mit der hohen Temperatur von 14° und gleichmässigem Ausfluss, soll aus Reservoirs stammen, welche sich unter den Hauterive-Mergeln im Valangien oder sogar im Portlandkalk befinden. Diese Quellen

treten auf einer Faltenverwerfung zu Tage. Es werden die complicirten gegenseitigen Beziehungen der einzelnen Quellen, ihrer Reservoirs und unterirdischen, sowie die Beeinflussung durch Niederschläge im Jura in interessanter und lehrreicher Weise eingehend erörtert. **v. Huene.**

P. Choffat: Les eaux souterraines et les sources. (Boletim da real Associação Central da Agricultura Portugueza. 20 S. Lisboa. 1899.)

Dieser Aufsatz giebt eine Übersicht der Quellenkunde mit Berücksichtigung der portugiesischen, speciell der Lissaboner Verhältnisse, indem für die Wassercirculation im Boden, die artesischen Brunnen, den Einfluss der Fluth auf den Grundwasserstand am Strande, die Dolinenbildung etc. immer ein in Portugal beobachtetes Beispiel angeführt wird, deren Wiederholung hier keinen Zweck hat. Neues enthält der Aufsatz sonst nicht; er schliesst mit der Aufforderung, mehr meteorologische Stationen im Lande einzurichten. **Deecke.**

Petrographie.

P. Gamba: Determinazione delle constanti elastiche di flessione della lavagna. (Nuov. Cim. (4.) **10**. 168—175. 1899.)

Nach einigen einleitenden, mehr theoretischen Auseinandersetzungen über die Elasticitätstheorie für krystallinische Medien, in denen sich Verf. an die Anschauungen Voigt's anschliesst, beschreibt derselbe Versuche zur Bestimmung des Coëfficienten der Biegungselasticität von Schiefern. Die Platten waren bei denselben so geschnitten, dass im einen Fall die Ebene des Streifens parallel der natürlichen Spaltfläche war (die „Schichtnormale" also mit der Plattennormale zusammenfiel), im zweiten die Schichtnormale senkrecht zur Plattennormale sowie zur Richtung der Unterstützungslinien des Streifens lag, während im dritten Fall die Schichtnormale zwar wiederum senkrecht zur Plattennormale, aber parallel der Richtung der Unterstützungslinie lag. Verf. erhielt für die Constanten der Biegungselasticität folgende Werthe (bei Anwendung der üblichen Bezeichnungen):

$$E_A = 11{,}5198 \,.\, 10^{-8} = s_{11}$$
$$E_B = 11{,}5225 \,.\, 10^{-8} = s_{11}$$
$$E_C = 25{,}9910 \,.\, 10^{-8} = s_{33}$$

Die Beobachtungsmethode war dieselbe wie in einer früheren Arbeit des Verf.'s, über den Einfluss von Deformationsprocessen auf die elastischen Eigenschaften des Marmors, in welcher Marmorblättchen durch in der Mitte angebrachte Gewichte von successive zunehmender oder abnehmender Grösse nach der einen oder anderen Seite deformirt und der Betrag der Deformation durch Reflexion an zwei an den Enden der Platte angebrachten Spiegeln gemessen wurde.

Aus den eben angegebenen Werthen von E_A, E_B, E_C ersieht man, dass die beiden ersten Constanten innerhalb der Grenzen der Beobachtungsfehler einander gleich sind in Übereinstimmung mit den Forderungen der Theorie, dagegen weisen E_A und E_C eine sehr grosse Differenz gegen einander auf.

Ferner beobachtete Verf., dass einige Platten nach der Belastung nicht in die Ruhelage zurückkehrten, sondern eine entgegengesetzte Deformation annahmen. Diese Erscheinung, die vermuthlich auf elastische Nachwirkung zurückzuführen sein dürfte, trat nur bei kleineren Belastungen und unvermittelter Anwendung derselben auf. **E. Sommerfeldt.**

H. S. Washington: The Statement of Rock Analyses. (Amer. Journ. of. Sc. **160**. 59—63. 1900.)

Bei der Wichtigkeit der Bauschanalyse für die Petrographie und bei der Nothwendigkeit, verschiedene Analysen miteinander zu vergleichen, tritt Verf. für eine allgemein einzuhaltende Reihenfolge der bestimmten Oxyde ein und schlägt hierfür die zuerst von Pirson befolgte Anordnung vor, die die acht in jedem Gestein herrschenden Oxyde an die Spitze stellt. Mit Hillebrand hält er es für wünschenswerth, dass auch die selteneren Gemengtheile bestimmt würden, betont jedoch die Erschwerung durch die Forderung, dass diese Gemengtheile bestimmt werden müssten und die petrographische Brauchbarkeit der in dieser Hinsicht unvollständigen Analysen.

Die vorgeschlagene Reihenfolge ist: SiO^2, Al^2O^3, Fe^2O^3, FeO, MgO, CaO, Na^2O, K^2O, H^2O (über 110°), H^2O (bei 110°), CO^2, TiO^2, ZrO^2, P^2O^5, SO^3, Cl, F, S (FeS^2), Cr^2O^3, NiO, CoO, BaO, SrO, Li^2O.

Milch.

W. H. Hobbs: Suggestions regarding the Classification of the Igneous Rocks. (Journ. of Geol. **8**. 31 p. 1900.)

Seitdem in dem letzten Jahrzehnt dem chemischen Bestand der Eruptivgesteine, der einige Zeit hinter der mineralogischen Zusammensetzung und Structur in den Hintergrund gedrängt war, wieder erhöhte Aufmerksamkeit unter Anwendung verbesserter analytischer Methoden geschenkt ist, sind namentlich chemische Unterschiede sehr vielfach durch Schaffung neuer Gruppen- und Varietäten-Namen zum Ausdruck gebracht, auch sonst sind letzthin eine so grosse Menge neuer, nach Verf.'s Ansicht nicht hinreichend classificirter Thatsachen zu Tage gefördert, dass eine Reform der Nomenclatur nöthig scheint, um die Beziehung verschiedener Gruppen hinreichend hervortreten zu lassen und so auch den Feldgeologen in den Stand zu setzen, eine, wenn auch unvollständige, so doch im allgemeinen zutreffende Classificirung der Gesteine vorzunehmen. Da sich herausgestellt hat, dass Gesteinsmassen, als geologische Körper genommen, im allgemeinen nicht gleichförmig sind, wird man bei der Benennung von dem untersuchten

Bruchstück ausgehen müssen und dabei auf die Structur das Hauptgewicht zu legen haben. Dem in Deutschland meist noch üblichen Usus, vor- und nachtertiäre porphyrische Gesteine in der Nomenclatur zu unterscheiden, kommt der Verf. durch den Vorschlag entgegen, Gesteine vom Habitus der jüngeren Ergussgesteine durch Zusammensetzungen wie Rhyolithporphyr, Andesitporphyrit etc. zu bezeichnen. Chemische und mineralogische Zusammensetzung werden ihrerseits mehr als bisher zu übereinstimmenden Gruppentheilungen führen, wenn nach dem Vorschlag von Pirsson auch das Mengenverhältniss der Gemengtheile stärker berücksichtigt wird. Um die Verwandtschaften eines Gesteins mit anderen anzudeuten, sollten ausserdem Zusammensetzungen gebildet werden, wie Trachyt-Andesit-Ciminit anstatt des blossen Ciminit etc. Zur besseren Aufhellung der Beziehung zwischen chemischem und mineralogischem Bestand scheinen Verf. namentlich graphische Darstellungen nöthig, und zwar nicht nur nach einzelnen Analysen, sondern nach dem Durchschnitt von Analysengruppen jedes Gesteinstypus. Solche werden nun zunächst von granitisch-körnigen Gesteinsfamilien gegeben, und zwar nach der Methode von Michel-Lévy und Brögger. Die Glieder der Serie Granit-Nephelinsyenit und Syenit-Gabbro werden durch je 3, die Serie Missourit-Theralith-Ijolith durch 5 verschiedene Diagramme dargestellt, ebenso jede der Serien durch ein einziges weiteres Seriendiagramm. Von Ergussgesteinen sind ebenso nach Analysendurchschnitten graphisch dargestellt Rhyolith, Pantellerit, Vulsinit, Dacit, Andesit und zahlreiche andere, Seriendiagramme sind hier aber nicht angefertigt. **O. Mügge.**

A. Schwager: Analysen von Gesteinen der Münchener Gegend und einiger anderer Gebietstheile. Gefertigt im Laboratorium des Kgl. Oberbergamts. (Geogn. Jahresh. **12**. 130—157. 1899.)

Die Arbeit enthält ein umfangreiches Analysenmaterial, aus welchem Schlüsse allgemeiner Art nicht gezogen werden. Es wurde analysirt: I Isarsand 4 km NON. von München, a. d. Hirschau gesammelt; Korngrösse 0,1 mm Durchm. im Mittel; II Verwitterungsschicht des Niederterrassenschotters 1,75 km NW. Milbertshofen (725 N. v. München), und zwar: a) Kieselschicht daselbst, b) sandiges Zwischenmittel zwischen dem dortigen Kies und Lehm; III Bituminöser dunkler Thon des Isarthals; IV Rheinschlick von Leopoldshofen (9 km NWN. v. Karlsruhe), Korndurchmesser 0,05 mm im Mittel; V Sandzwischenlage im Deckenschotter des Gleisenthals südlich Deisenhofen; VI Sandzwischenlage des Kieses in der Kiesgrube an der Bavaria (7—8 m unter Tag); VII Sandzwischenlage im Kies 0,75 km SO. Untersendling; VIII Moränenschutt von Schäflarn (Gleisenthal); IX Endmoränenschutt von Egelharting (Gleisenthal); X Ausfüllungslehm der geol. Orgeln d. Gleisenthal; XI Blocklehm aus dem Gleisenthal; XII Löss von Höllriegelsreuth (11 km SWS. München); XIII Löss vom Kaninchenberg (8,5 km nördl. v. München); XIV Lehm von Leutstetten (17,5 km SW. München); XV Lehm von Baierbrunn (14,5 km SWS.

München); XVI Lehm von Solln (8 km SWS. München) aus 0,5 m Tiefe des Lehmlagers; XVII Lehm von Ramersdorf (3,75 km SO. München), Probe aus 70 cm Tiefe; XVIII Lehm aus Unterföhring (6 km NO. München); XIX Lehm bei Dachau (17 km NW. München); XX Lehm von Purfing (19 km östl. v. München); XXI Dolomitischer Lehm von Finsing (20 km ONO. München); XXII Mergelfeinsand von Bogenhausen (2,5 km NO. München); XXIII Kalkreicher Mergelsand daselbst; XXIV Mergelfeinsand aus dem Untergrund von München.

Die Analysenresultate sind folgende:

	I	IIa	IIb	III	IV	V	VI
SiO_2	16,98	51,88	17,70	58,51	43,42	25,74	35,01
TiO_2	0,05	Spur	Spur	0,83	0,41	Spur	—
Al_2O_3	6,39	17,89	4,06	17,90	7,70	3,89	4,63
Fe_2O_3	1,27	Spur	Spur	4,02	1,33	0,98	1,19
FeO	0,13	—	—	—	0,75	—	—
MnO	Spur	4,56	0,88	—	0,10	Spur	Spur
CaO	29,73	0,91	33,16	1,69	21,44	35,12	27,80
MgO	8,25	1,61	7,80	2,05	2,36	1,60	2,74
K_2O	0,14	0,89	0,16	1,43	1,13	0,21	0,15
Na_2O	0,28	0,36	0,22	0,29	0,72	0,94	0,36
Li_2O	Spur	—	—	Spur	Spur	—	—
CO_2	32,52	—	—	1,26	18,69	29,03	24,58
P_2O_5	Spur	—	—	0,20	0,19	Spur	Spur
SO_3	—	—	—	0,01	—	—	—
S	—	—	—	0,10	—	—	—
H_2O	} 4,47	—	} 3,04	4,31	} 1,78	2,75	3,51
Organ.				7,55			
Glühverl.	—	22,57	—	—	—	—	—
Sa.	100,21	100,67	100,86	100,15	100,01	100,26	99,97

	VII	VIII	IX	X	XI	XII
SiO_2	13,72	48,07	46,98	65,98	81,66	23,57
TiO_2	0,07	0,86	0,23	0,80	0,82	0,24
Al_2O_3	2,93	11,25	9,21	14,98	9,19	3,68
Fe_2O_3	0,64	3,71	1,56	6,01	2,23	1,60
FeO	—	—	—	0,65	0,54	—
MnO	Spur	0,10	Spur	0,32	0,15	0,11
CaO	36,77	14,46	16,75	1,04	0,24	30,25
MgO	7,58	3,11	3,56	1,49	0,29	7,47
K_2O	0,34	1,01	1,66	1,68	1,61	0,71
Na_2O	0,23	0,10	1,12	0,49	0,57	0,32
Li_2O	—	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur
CO_2	37,20	14,13	15,99	0,73	0,08	31,13
P_2O_5	0,03	0,09	Spur	0,25	Spur	0,11
H_2O + Organ.	0,89	3,54	3,23	5,40	2,66	0,80
Sa.	100,45	100,43	100,29	99,82	100,04	99,99

	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII
SiO_2	38,29	71,12	70,92	71,68	69,29	70,92
TiO_2	0,29	0,74	0,64	0,76	—	0,44
Al_2O_3	4,29	12,70	12,48	12,97	15,06	11,23
Fe_2O_3	1,59	5,44	5,20	5,80	5,06	5,20
FeO	0,16	—	—	—	—	—
MnO	0,14	0,42	0,47	0,32	Spur	0,37
CaO	21,78	0,84	0,44	0,64	0,64	0,76
MgO	6,70	1,17	0,92	0,86	1,01	1,55
K_2O	0,89	1,50	2,22	1,20	2,09	2,51
Na_2O	0,53	1,02	1,68	0,44	1,93	1,69
Li_2O	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur
P_2O_5	0,06	0,18	0,13	0,13	—	0,16
CO_2	24,02	0,30	0,22	0,41	} 4,74	0,34
Organ.	} 0,97	0,45	0,26	0,80		0,63
Wasser	} —	4,63	4,90	5,47		4,51
Sa.	99,73	100,51	100,48	100,68	99,86	100,31

	XIX	XX	XXI	XXII	XXIII	XXIV
SiO_2	67,56	69,12	62,24	56,27	21,68	52,86
TiO_2	0,92	0,52	0,64	0,78	} 9,46	19,99
Al_2O_3	13,72	13,04	12,48	14,65		
Fe_2O_3	5,80	5,28	4,88	4,64	} 2,13	8,05
FeO	—	—	—	—		—
MnO	0,64	0,52	0,64	0,18		0,21
CaO	0,72	1,32	4,04	6,95	34,77	2,78
MgO	1,54	1,26	3,46	3,64	0,97	4,11
K_2O	3,23	2,40	2,28	2,31	1,09	1,51
Na_2O	1,20	1,61	1,31	1,28	0,51	2,07
Li_2O	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur
P_2O_5	0,14	0,17	0,23	0,19	—	0,15
CO_2	0,43	0,50	4,71	7,08	27,90	} 9,19
Organ.	0,21	} 4,84	3,53	2,30	1,48	
Wasser	4,51					
Sa.	100,62	100,59	100,44	100,27	99,99	100,92

Die einzelnen Gemengtheile der analysirten Vorkommnisse wurden auch nach dem specifischen Gewicht getrennt und alsdann mikroskopisch geprüft; bezüglich dieser Untersuchungen, die im Wesentlichen nur die in solchen Sanden, Lehmen etc. zu erwartenden Mineralien erkennen lassen, muss auf das Original verwiesen werden. **E. Sommerfeldt.**

Fr. Graeff: Erster Nachweis von Kersantit im Schwarzwald. (Bericht über die 33. Versamml. d. Oberrhein. geol. Ver. in Donaueschingen am 19. April 1900. 46—49.)

Gänge von typischem Kersantit fand Verf. schon 1886 auf einem Ausfluge ins Wiesenthal und von Wembach über St. Antoni ins Wehrathal nach Todtmoos. Zahlreiche andere Vorkommnisse beobachtete er 1892 im Murg- und Albthal, später auch noch an vielen anderen Stellen des südlichen und mittleren Schwarzwaldes. Die besten Aufschlüsse sind durch die Thalstrasse im Murgthal gegeben. Die Gänge setzen dort im Gneiss auf und häufen sich besonders nahe der Ruine Harpolingen. Im Albthal wird der Gneiss von zahlreichen dunklen, glimmerreichen Gesteinen, darunter Kersantiten, sowie von Apliten gangförmig durchsetzt. Ein genau untersuchter sehr frischer Pilit-Kersantit von der Murgthalstrasse oberhalb des zweiten Tunnels ist im Handstück ununterscheidbar von dem Gestein des Ganges bei Markirch und von Bretagner Vorkommnissen. Die mikroskopische Untersuchung zeigte rothbraun durchsichtigen „nur gelegentlich etwas ins Grünliche spielenden dunklen Glimmer“ mit kleinem Axenwinkel, farblos durchsichtigen Augit mit deutlicher pinakoidaler Spaltbarkeit, leistenförmigen Feldspath, wohl meist, wenn nicht ganz Plagioklas, und grosse Pseudomorphosen von Talk nach Olivin, die Körnchen von schwarzem Erz (Magnetit?) und braune Picotitoktaëder umschliessen. Apatit tritt als reichlicher Nebengemengtheil auf, Quarz scheint zu fehlen. Die „Räume, welche die übrigen Gemengtheile bei ihrer nicht allseitigen Berührung freigelassen“, sind von einer farblosen Substanz erfüllt, die „mit der Substanz der dünnen Hülle um die stark undulös auslöschenden Plagioklaskrystalle identisch zu sein scheint“. (Albit? Orthoklas?) Die Structur ist typisch panidiomorphkörnig. SiO_2 52,30 %, H_2O nach zwei Bestimmungen 0,25 bez. 0,50 %; CO_2 0,30 %. Das von A. Sauer in den Erläuterungen zu Blatt Triberg der badischen geologischen Karte als Kersantit aufgeführte Gestein möchte Verf. nicht als typischen Kersantit ansehen. **Wilhelm Salomon.**

Fr. Graeff: Petrographische und geologische Notizen aus dem Kaiserstuhl. (Bericht über die 33. Versamml. d. Oberrhein. geolog. Ver. in Donaueschingen am 19. April 1900. 49–58.)

Verf. hatte schon früher auf ein eigenthümliches Gestein von der Mondhalde im Kaiserstuhl hingewiesen und hat jetzt durch einen seiner Schüler, Herrn Karl Gruss, eine umfassendere Untersuchung dieses Vorkommnisses und anderer gangförmig auftretender basaltischer Gesteine des Kaiserstuhles durchführen lassen. Einige Hauptergebnisse dieser Untersuchungen werden in der vorliegenden Arbeit kurz mitgetheilt.

1. Rosenbusch's Angabe von dem Auftreten von camptonitisch-monchiquitischen Gesteinen wird bestätigt. An dem über den Edelberg führenden Weg von Kiechlinsbergen nach der St. Katharinencapelle ist ein solcher Gang aufgeschlossen, in dem bis erbsengrosse Krystalle von allerdings nicht mehr frischem Leucit sich deutlich von einer tiefschwarzen Grundmasse abheben.

2. Das Gestein von der Mondhalde tritt an zahlreichen Stellen des Kaiserstuhles in stets übereinstimmenden Eigenschaften auf, die den Verf. zur Aufstellung eines neuen Namens „Mondhaldeït“ veranlassen.

3. Das Gestein, das am Limberge bei Sasbach im obersten Strom in dem grossen Steinbruche auf der SO.-Seite des Hügels vorkommt, und vom Verf. früher für Tephrit gehalten wurde, ist ein Augitit. Doch scheint daneben auch wirklicher Tephrit vorzukommen.

4. Der geologische Bau des Limberges bei Sasbach weicht von dem aus den bisherigen Darstellungen ersichtlichen in einigen Punkten ab, was an der Hand von zwei Profilansichten in grossem Maassstabe genau erläutert wird.

5. Auch der Verf. neigt sich jetzt auf Grund von analogen Beobachtungen im böhmischen Mittelgebirge der Ansicht zu, dass „unter dem Kaiserstuhl ein kleineres oder grösseres Massiv eines Tiefengesteines von der Zusammensetzung der foyaitisch-theralithischen Magmen vorhanden sei und dass das Tiefengestein die Metamorphose der centralen Kalksteinmasse des Gebirges verursacht habe“. Doch liege bisher kein zwingender Grund vor, diese Erklärung an Stelle der früher von ihm dafür gegebenen zu setzen. **Wilhelm Salomon.**

K. Hinterlechner: Vorläufige Mittheilungen über die Basaltgesteine in Ostböhmen. (Verh. geol. Reichsanst. 110—118. 2 Fig. 1900.)

Nephelin-Tephrit vom Kunětitzer Berge bei Pardubitz (Boricky's Trachytbasalt) baut sich wesentlich auf aus herrschenden Plagioklasen, die als Albit und Labradorit bezeichnet werden, stark pleochroitischem Augit und Nephelin in geringeren Mengen, stets krystallographisch begrenzt, theilweise vertreten durch Nosean; in geringen Mengen finden sich Hornblende in grossen Säulchen, Biotit und Orthoklas, schliesslich Apatit, Magnetit, Titanit. Die Structur wird als intersertal mit Übergängen in die hyalopilitische Anordnung bezeichnet, die Mesostasis wird „statt von einer Glasbasis von Feldspath gebildet, ... die in Zwickeln zwischen leistenförmigen älteren Feldspathausscheidungen auftritt“. Sowohl Albit wie Labradorit treten in Leistenform wie als Mesostasis auf. Glas wird nicht angegeben.

Auf zahlreichen Hohlräumen finden sich, nach dem Alter der Bildung angeordnet, Analcim, Natrolith, Calcit oder Quarz, Eisenkies oder Bleiglanz und Limonit als Pseudomorphose nach Eisenkies; Bleiglanz und Quarz sind sehr selten, auch Strontianit wird angegeben. Einschlüsse durchbrochener Gesteine, theilweise intensiv verändert, sind sehr häufig.

Limburgit wird in Lesesteinen von Vinice (1 km von Pardubitz entfernt) beschrieben (Olivin, sehr schwach pleochroitischer Augit in einer aus denselben Mineralen, viel Magnetit und Glas bestehenden Grundmasse), ferner vom Spojiler Gang (3—4 km nordöstlich von Pardubitz) von ganz ähnlicher Zusammensetzung.

Ferner werden Limburgite und Nephelinbasalte vom Webershügel (Webrův kopec) beim Meierhofe Semtin, nordwestlich von Pardubitz und Limburgite aus der Umgebung von Luže (vom Koschumberge und von Chlumeček) kurz beschrieben und schliesslich darauf hingewiesen, dass sämmtlich Ergussformen theralithischer Magmen vorliegen, die sicher postcretaceisch sind und durch ihre Einschlüsse beweisen, dass, wie Krejči und Suess angenommen haben, die altpalaeozoischen Gesteine des Eisengebirges sich in der Tiefe unter den Kreidebildungen nach NW. fortsetzen. **Milch.**

J. de Szadeczky: Description des minéraux et des roches présentés à l'exposition de Paris 1900 par le laboratoire de minéralogie et de géologie de l'Université de Kolozsvar et par le „Museum Transsylvanicum". (Sitzungsber. d. medic.-naturw. Section d. siebenbürg. Museumsvereins. **21**. 2., 3. Heft. 23—29. Mit 1 Taf. 1900.)

In dieser Beschreibung wird eine Anzahl von Mineralien und Gesteinen aus der Sammlung des mineralogisch-geologischen Instituts der Universität Klausenburg und des siebenbürgischen Museumsvereins, die in Paris ausgestellt werden sollten resp. waren, kurz geschildert, darunter besonders eingehend die Gesteine der Syenitregion von Ditró in Siebenbürgen. Von einigen dieser Gesteine werden auch Analysen mitgetheilt, die hier angeführt sind: I. Nephelinsyenit von Ditró am Weg nach Tölgyes. II. Tinguáit, Gy.-Szt.-Miklós. Csanód. III. Camptonit, Ditró, wie bei I. IV. Syenit mit schwarzem Glimmer (Nordmarkit), Ditró, Weg nach Borszék. V. Quarzführender Syenit (Quarznordmarkit), Ditró, Halaság.

	I.	II.	III.	IV.	V.
SiO_2	53,58	55,46	49,46	62,52	67,99
TiO_2	0,27	0,20	1,88	—	—
Al_2O_3	25,26	24,49	19,82	23,54	17,54
Fe_2O_3	0,64	2,63	5,69	2,15	1,17
MnO	—	Spur	—	—	—
FeO	1,20	1,06	5,82	1,38	0,82
MgO	0,08	0,05	1,93	0,26	0,13
CaO	1,20	0,92	10,62	1,65	1,44
Na_2O	10,49	9,78	3,38	4,16	4,92
K_2O	5,28	5,16	0,71	4,02	5,78
H_2O	0,04	0,07	0,06	0,03	0,05
SO_3	—	—	—	Spur	—
P_2O_5	Spur	Spur	—	—	—
CO_2	0,79	—	0,31	—	—
Cl	0,50	—	—	—	—
	99,33	99,82	99,68	99,71	99,84

Max Bauer.

St. Meunier: Sur l'origine de grains siliceux et de grains quartzeux contenus dans la craie. (Compt. rend. **128**. 1013—1015. 17. April 1899.)

Durch Behandlung der in der Kreide enthaltenen Petrefacten (Terebrateln, Belemnitellen, Austern und namentlich Inoceramen und Ananchyten) mit sehr verdünnter Salzsäure erhält man stets einen kiesigen Rückstand, bestehend aus rundlichen Körnern und Concretionen z. Th. von Opal oder Feuerstein, z. Th. aus Quarz (letzterer z. B. in *Ostrea columba* krystallisirt in kleinen Geoden). In Dünnschliffen der Petrefactenschalen etc. liegen diese Körnchen bald einzeln, bald gehäuft, und zwar bauen sie sich aus vielen kleinen tropfenähnlichen Körnchen auf, welche zwischen gekreuzten Nicols das stehende Kreuz geben, aber auch die Structur der Schalen (z. B. bei *Inoceramus* die Faserung) zeigen. Bei der Verwitterung müssen daher die Schalen ebenfalls einen sandigen Rückstand lassen, der ganz mit dem übereinstimmt, welchen die Kreide selbst liefert und der bisher z. Th. Veranlassung gab, Zuführung von terrigenen Massen in die Kreide anzunehmen. **O. Mügge.**

L. Duparc et F. Pearce: Sur quelques roches granitoide du cap Marsa. (Compt. rend. **130**. 432—434. 12. Febr. 1900).

In den Conglomeraten des Cap Marsa wurden als Gesteine, die in der Umgebung nicht anstehend bekannt sind, folgende beobachtet: 1. ein als „granulite" bezeichnetes Gestein besteht im Wesentlichen aus zonar struirtem Plagioklas, Orthoklas, wenig Quarz (Körner), Biotit; unter den Nebengemengtheilen selten auch Flussspath und Turmalin. (Anal. I.) 2. Tonalit, hypidiomorph-körniges Gemenge von viel Biotit, weniger Hornblende, viel Plagioklas (Ab_4An_1 —Ab_3An_1), wenig Orthoklas und Quarz. (Anal. II.) 3. Mikrotonalit (aplitische Facies des vorigen); die Einsprenglinge überwiegen, es sind Biotit, grüne Hornblende, meist auch Augit, Plagioklas (Ab_5An_3 —Ab_3An_4); Orthoklas, Quarz und Biotit in isometrischen Körnern bilden die Grundmasse. (Anal. III und IV.)

	I	II	III	IV
SiO_2	70,41	62,95	60,70	63,93
Al_2O_3	16,77	19,82	18,55	17,25
Fe_2O_3	2,54	2,38	6,21	5,90
CaO	2,11	5,06	5,10	4,74
MgO	0,86	2,15	2,56	2,03
K_2O	4,29	3,33	3,70	3,09
Na_2O	3,45	3,29	2,54	2,93
Glühverlust	0,66	0,68	1,18	0,80
Sa.	100,49	99,66	100,54	100,87

O. Mügge.

A. Lacroix: Sur les transformations endomorphiques de l'andésite de Santorin sous l'influence d'enclaves enallogènes calcaires. (Compt. rend. **130**. 272—274. 29. Jan. 1900.)

In den Laven des Georgios kommen dreierlei Einschlüsse vor: 1. Vorwiegend aus Pyroxen, Wollastonit, Melanit, Humboldtilith und (in Anhydrit umgewandelten) Kalk bestehende; 2. verschlackte, mit Krystallen von Wollastonit, Melanit und Humboldtilith besetzte Geoden; 3) eiförmige, an der Peripherie compacte Knollen, geodenartig gefüllt mit Krystallen von Anorthit, grünschwarzem Augit, Olivin und Titanit. Die ersten beiden Arten sind unzweifelhafte exomorphe Contactproducte thoniger und kieseliger Kalkeinschlüsse, die letzten dagegen entstanden aus dem Magma selbst infolge Resorption von Kalken. Das Material ihrer Wandungen ist nämlich auf der Innenseite meist holokrystallin, körnig, gabbroartig, reich an Augit und grossen Anorthiten; auf der Aussenseite zeigen sie diabasische und mikrolithische Structuren von holokrystallinen bis glasreichen; die Menge des Augit wechselt stark, der Feldspath mit Zonarstructur schwankt zwischen Anorthit und Labradorit. Dieselben Structuren, vorherrschend allerdings glasreiche, zeigen sich auch in der schlackigen Hülle der Einschlüsse zweiter Art und in der schmalen Zone zwischen normalem Andesit und Einschlüssen erster Art, wie auch in centimeterbreiten Adern derselben. Verf. vergleicht diese endomorphen Contactproducte der Andesite mit den „Aureolen", welche manche Granite des Ariège da begleiten, wo sie Kalke durchbrochen haben. **O. Mügge.**

A. Lacroix: Sur un nouveau groupe d'enclaves homoeogènes des roches volcaniques, les microtinites des andésites et des téphrites. (Compt. rend. **130**. 348—351. 5. Febr. 1900.)

Unter den homöogenen Einschlüssen lassen sich zwei Gruppen unterscheiden: die einen („vollständige") haben dieselbe Zusammensetzung wie das umschliessende Gestein und müssen als intratellurische Consolidationen desselben gelten, die anderen sind basischer und blosse Ausscheidungen aus dem Gestein. Die Unterschiede der Hauptgesteine, welche sich in den ersteren noch deutlich widerspiegeln, können sich im letzteren sehr abschwächen oder ganz verschwinden. Zu den ersteren gehören als Vertreter eisenarmer kalireicher Gesteine namentlich die verschiedenen Sanidinite (von Biotittrachyt, Aegirintrachyt, von Phonolith), die entsprechende Ausbildung in andesitischen und tephritischen Gesteinen nennt Verf. Mikrotinite. Solche der Hypersthen-Andesite von Santorin finden sich namentlich in den Bimsteintuffen von Thera als fein zuckerkörnige, weissliche oder röthliche Blöcke bis zur Grösse von 1 m^3. Sie bestehen aus stark zonar struirtem, automorphem, basischem Plagioklas, Hypersthen, Augit, Hornblende und Biotit, wobei die dunklen Gemengtheile meist, aber nicht stets, älter sind als die hellen. Miarolithische Hohlräume zwischen ihnen sind von Tridymit oder von Quarz oder von mikropegmatitischem Gemenge von Quarz und Oligoklas oder Sanidin erfüllt, und zwar ent-

standen diese wohl auf Kosten der ursprünglichen glasigen Zwischenmasse durch Einwirkung von Dämpfen vor der Eruption, sodass die Gesteine vorher etwa dieselbe Zusammensetzung hatten wie gewisse sehr feldspathreiche Knollen der Laven von 1866.

Mikrotinite von Tephriten finden sich im Mont-Dore, sie sind von Michel-Lévy als andesitische Tephrite beschrieben und bestehen aus einem Gemenge von automorphem Apatit, Magnetit, Titanit, Biotit, Hornblende, grünem Augit, Nosean und zonar struirtem Plagioklas, eingebettet in grobspäthigen Sanidin. Ihre Structur ähnelt der der Monzonite.

O. Mügge.

A. Lacroix: Les Pyrénées (roches cristallines). (Livret-Guide publié par le Comité d'organisation du VIII. Congrès géol. internat. No. III. 34 p. 19 Fig. 1900.)

Über dieses Heft ist ein ausführliches Referat von A. Dannenberg im Centralblatt für Min. etc. 1901. I. p. 97—108 veröffentlicht worden.

Th. Liebisch.

L. Gentil: Le volcan andésitique de Tifarouine (Algérie). (Compt. rend. **130**. 796—798. 19. März 1900.)

In diesem an der W.-Küste von Oran gelegenen miocänen Eruptiv-Gebiet von etwa 15 km grösstem Durchmesser sind Gesteine aufeinander gefolgt, welche als Biotit-, Hornblende- oder Hypersthen-Andesite bezeichnet werden, aber alle durch die gleichzeitige Anwesenheit auch von Augit-, Hypersthen- und basischen Plagioklas-Einsprenglingen, ferner durch Glas und saurere Plagioklas-Mikrolithe in der Grundmasse charakterisirt sind (Augit in der Grundmasse wird von keinem angegeben). Gangförmig auftretende Glimmerandesite mit Biotit auch in der Grundmasse werden als lamprophyrische Facies aufgefasst, ferner ein Hypersthen- und Augitarmer Andesit mit holokrystalliner mikrogranitischer Grundmasse (Mikronorit) als Ausfüllungsmasse des Eruptionsschlotes. Da angegeben wird, dass die Gesteine vielfach stark verändert, namentlich silificirt sind, scheint es Ref. nicht ausgeschlossen, dass auch im „Mikronorit" ein solches vorliegt. Hinsichtlich des Vorkommens ist namentlich die Häufigkeit von Breccien hervorzuheben: die Laven sind z. Th. sogen. Trümmerlaven, die Gänge haben vielfach ein brecciöses Saalband, Lapilli-, Schlacken- und Bomben-Ablagerungen erreichen in Wechsellagerung mit den Lavaströmen eine Mächtigkeit von 400 m, sie zeigen regelmässige periklinale Lagerung um einen grossen Centralkrater. In Zusammensetzung und Auftreten erinnern die Gesteine stark an die des südlichen Spanien (Cabo de Gata).

O. Mügge.

Michel-Lévy, A. Lacroix et Leclère: Note sur les roches cristallines et éruptives de la Chine méridionale. (Compt. rend. **130**. 211—213. 29. Jan. 1900.)

Feldspathführende Glimmerschiefer ähnlich denen von Saint-Léon (Allier) bilden zwischen Hien Bai und Tali-Fou am Rothen Fluss das Liegende des Palaeozoicums. Von Tiefengesteinen werden kurz charakterisirt: Granitit von Lao-Kay, Granitporphyr nö. Nan-King-Fou (mit granitisirten Schiefern im Hangenden), Pegmatite der Gegend von Ko-Fiou (mit Zinnstein nnd granitisirten Schiefern), Turmalin-führende Quarzgänge im N. von Nan-Ning. Diorit mit Übergängen in Amphibolit und durchsetzt von Hornblende und Biotit führenden Ganggesteinen herrscht als Tiefengestein an den Ufern des Blauen Flusses, Quarzleptynit zwischen dem Ja-Long-Kiang und dem Kien-Chan. Letztere durchsetzen ö. Houi-Li-Tcheou mächtige Gänge von Nephelin-Syenit mit Orthoklas, Albit, Mikroperthit, Nephelin, Ägirin, gelegentlich auch Arfvedsonit und einem vermuthlich neuen, mit dem Ägirin vergesellschafteten Mineral. Es ist rhombisch der Länge nach spaltbar nach zwei zu einander senkrechten Richtung, positive Bisectrix parallel zur Längsrichtung, Axenwinkel klein, $\gamma - \alpha = 0{,}03$, Brechung ziemlich stark, farblos. — Unter den Ergussgesteinen herrschen am Blauen Fluss Melaphyre, im N. von Yun-Nan carbonische Porphyrite mit klastischen Begleitern, zwischen Nan-King und Lang-Son finden sich unter Kohlenkalk Quarzkeratophyre, bei Kouang-Tcheou-Ouan Basalte ähnlich den Melaphyren vom Blauen Fluss. Alle Sedimente bis zum Lias werden ausserdem von Quarzporphyren durchsetzt, der Diorit am Blauen Fluss ebenso von Diabasen, welche sich auf den archäischen Gesteinen bis Tonkin ausbreiten.

O. Mügge.

W. C. Brögger: Konglomerater i Kristiania feltet. I. Om porfyrkonglomeratet på oeräkken Revlingen-Söstrene, en ny sedimentärformation fra Kristianiafeltet. (Nyt Magazin f. Naturvid. Christiania. **38**. 29—64. Taf. 2—8. 1900.)

Die am Nord- und Ostrande des Christianiafjordes gelegenen und zu dem Senkungsfelde gehörigen Inseln waren z. Th. noch wenig untersucht. Diejenigen, welche zwischen Christiania und dem Drammenfjord liegen, setzen sich aus Silurschichten mit Decken und Gängen von basischen Eruptivmassen zusammen, zeigen wie Tofteholmen Contacterscheinungen und reihen sich gut in die am Rande des Hauptfjordes entwickelten Schichten und Felsarten ein. Anders steht die Sache mit der Inselreihe, welche an der Ostseite zwischen Moss und Frederiksstad parallel mit der Küste entlang läuft. Dort hat sich von Revlingen bis zu den Söstrene eine bisher unbekannte Schichtenfolge von grosser Mächtigkeit gezeigt, die vorläufig der allein erhaltene Rest einer ursprünglich sicher viel ausgedehnteren Ablagerung darstellt. Diese dreitheilige Serie von im Ganzen 750 m Mächtigkeit besteht im Wesentlichen aus einem Conglomerat von Rhombenporphyr, dem andere Gesteine nur gegen oben und zwar in sehr beschränktem Maasse beigemengt sind. Die Dimensionen der einzelnen Stücke schwanken sehr, es kommen neben vielen kleinen, riesige Blöcke

vor. Alles ist völlig eckig, kaum kantengerundet, bloss gegen oben oder in einigen schmalen Lagen sind die Steine mehr abgerollt. Glacialschrammen fehlen und sind trotz alles Suchens nicht nachzuweisen gewesen. Gegen eine Moränenbildung spricht vor allem die überall deutliche Schichtung; auch die Deutung als eine unter dem Wasser abgelagerte Moräne lehnt Verf. auf das Bestimmteste ab. Er meint, es handle sich um eine Küstenbildung, bei welcher aber eine ziemlich rasche Senkung des Bodens die herabgestürzten Steine dem Wellenschlag entzogen habe. Viele Steine haben eine sonderbare Stellung und liegen noch jetzt so, wie sie damals niedergefallen und liegen geblieben sein müssen. Ebenso bestimmt werden die Möglichkeiten, es handle sich um eine vulcanische Breccie, die mit den Rhombenporphyren in genetischem Zusammenhang stünde, oder um eine Reibungsbreccie in der Nähe der grossen Ostverwerfung des Christianiafjords, zurückgewiesen.

Die Lagerung des Conglomerates ist im Allgemeinen flach, und Faltung wie Einfallen sind nur durch den Bau des Fjords bedingt. Die Unterlage bildet auf der Insel Revlingen Rhombenporphyr, wodurch sich die untere Altersgrenze einigermaassen bestimmen lässt. Die obere ist unbekannt. Aber aus dem Material der Conglomerate lassen sich doch einige Schlüsse ziehen. In der untersten Abtheilung sind ausschliesslich Rhombenporphyre vertreten, sie ist feiner klastisch; die mittlere ganz grobe, blockführende Lage enthält einige Stücke von den unter den Porphyren liegenden Labrador- und Augitporphyriten, von Melaphyren und zugehörigen Mandelsteinen; erst in der dritten, obersten stellt sich auch devonischer Sandstein ein. Es fehlen dagegen alle und jede Trümmer von den Quarzsyeniten und der ganzen sauren Gesteinsreihe des Christianiagebietes, so dass die letzteren jünger sein müssen als dies Conglomerat, dessen Bildungszeit also zwischen die Förderungen der Rhombenporphyre und der sauren Gesteinsfolge fallen muss. Da das Conglomerat 750 m dick ist, so muss diese Zwischenzeit, in der in diesem Gebiet die vulcanische Thätigkeit geruht hat, recht lang gedauert haben.

Es ergiebt sich ferner, dass die Rhombenporphyre wahrscheinlich eine grosse (Brögger nimmt 22000 qkm an) Decke gebildet haben, indem sie aus breiten und kilometerlangen Rissen als leichtflüssige Magmen sich weithin ergossen. In diese Porphyrdecken haben sich die Flüsse, welche das Material des Conglomerates herbeischleppten, ihre Betten eingenagt und allmählich die Rhombenporphyre durchnagt, so dass von da an auch die Porphyrite und Melaphyre sowie schliesslich der devonische Sandstein an dem Aufbau des damaligen Küstensedimentes sich betheiligen konnten. Die Senkungen, die schon früh dies Conglomerat der Küstenwirkung entzogen, hängen zweifellos mit den übrigen Einbrüchen und dem Bau des Fjordes zusammen und stehen möglicherweise auch in Beziehung zu den jüngeren sauren Ergüssen. Jetzt muss an den Stellen, wo heute das Conglomerat auf den Inseln sichtbar wird, das Grundgebirge, das jenseits des grossen Randbruchs zu Tage steht, mindestens 2500 m unter das Meer hinabgesunken sein. Ob sich dieses eigenthümliche Sediment noch

an anderen Stellen findet, ist vorläufig eine offene Frage, jedenfalls ist die Schichtenfolge des südlichen Norwegens um ein wichtiges Glied bereichert. **Deecke.**

G. W. Lamplugh: On some Effects of Earth-Movement on the Carboniferous Volcanic Rocks of the Isle of Man. (Quart. Journ. Geol. Soc. London. **56**. 11—25. 1900.)

Im Süden der Isle of Man werden die älteren palaeozoischen Gesteine der sogen. „Manx slate series" discordant von untercarbonischen Schichten überlagert. Sie weisen eine Fülle von Wirkungen intensiver Gebirgsbewegungen auf und waren deshalb schon einmal Gegenstand der Untersuchungen des Verf. zusammen mit W. W. Watts[1]. Da die carbonischen Schichten von diesen Gebirgsbewegungen nicht erfasst zu sein schienen, so schrieb man den letzteren ein präcarbonisches Alter zu.

Neuere Begehungen an der Küste, z. Th. bei sehr niedrigem Wasserstande ergaben nun, dass auch die carbonischen Schichten selbst sehr intensive Störungen aufweisen und zwar sind vulcanische Bildungen, Aschen und Tuffe mit festen Melaphyrmassen von nicht ganz sicher erkannter Lagerung über Kalksteinschichten ganz flach überschoben. Unmittelbar an der Überschiebungsfläche sind die Kalksteine, wie Fig. 2 auf S. 16 sehr schön zeigt, zu spitzen Antiklinalen „aufgerunzelt", deren Kämme aber zum Theil durch die Bewegungen abgerissen, zerstückelt und in die überlagernden Tuffschichten hineingerissen sind. Mit diesen dem Kalkstein entstammenden Fragmenten finden sich auch Trümmer der blasigen festen Melaphyrmassen, die bei der Bewegung über die Kalksteinbänke hinweg gleichfalls zerstückelt wurden. Zahlreiche unbedeutendere Überschiebungs- und Zerreissungsflächen werden neben der Hauptüberschiebung in den Profilen dargestellt. Es entsteht dadurch ein schwer zu entzifferndes Gewirr von verschiedenartigem Gesteinsmaterial, in dem es, wie Verf. selbst hervorhebt, nicht möglich ist, mit Sicherheit zu entscheiden, welche Unregelmässigkeiten durch den Gebirgsdruck, welche durch die Eruption selbst erzeugt sind. Irgendwelche dynametamorphe Erscheinungen fehlen, was Verf. überzeugend dadurch erklärt, dass die Bewegungen in geringer Tiefe unter der Erdoberfläche stattgefunden haben.

Was das Alter dieser Überschiebung betrifft, so haben Tiefbohrungen im Norden der Insel gezeigt, dass die New Red-Bildungen, deren dortigen unteren Schichten Verf. in herkömmlicher Weise ein jungpermisches Alter zuschreibt, discordant und wenig gestört dem stark gestörten Untercarbon aufliegen. Er nimmt daher an, dass die Überschiebung in der Zeit zwischen dem älteren Carbon und dem jüngeren Perm stattgefunden hat.

Eine lebhafte Discussion nach Vorlesung der Arbeit zeigte, dass auch unter den Fachgenossen, die die betreffenden Theile der Isle of Man be-

---

[1] The Crush-Conglomerates of the Isle of Man. Quart. Journ. Geol. Soc. 1895. 563—597. Vgl. auch dies. Jahrb. 1896. II. -286-.

sucht hatten, noch Meinungsverschiedenheiten darüber bestehen bleiben, wie weit die beschriebene Breccienstructur wirklich auf Gebirgsbewegungen zurückzuführen ist. Jedenfalls aber verdient die auch sehr klar und übersichtlich geschriebene Arbeit ein grösseres Interesse.

Wilhelm Salomon.

J. Parkinson: The Rocks of the South-eastern Coast of Jersey. (Quart. Journ. Geol. Soc. London. **56**. 307—319. 1900.)

Die vorliegende Arbeit ist die Fortsetzung der in dies. Jahrb. 1901. I. -77- referirten Untersuchungen über die Intrusion von Granit in Diabas bei Sorel Point an der Nordküste von Jersey. Auch an der Südostküste wurden ähnliche Verhältnisse beobachtet. Auch hier durchtrümert der Granit am Contacte den Diabas theils in scharf abgegrenzten Gängen, theils in Adern und Gängen, die durch eine Einschmelzung von Diabasmaterial eine Veränderung ihres ursprünglichen Bestandes erfahren haben sollen. Und zwar ist in dem östlichen Theile der untersuchten Gegend das intrudirende Gestein ein hornblendeführender Granitit, im westlichen ein Aplit, der aber auch den Granit durchsetzt, also etwas jünger als dieser sein muss. Der sehr eingehenden Darstellung und Deutung der Absorption der älteren Gesteinsbruchstücke in den jüngeren Gängen können wir hier nicht weiter folgen. Es mag nur hervorgehoben werden, wie Verf. selbst seine wesentlichsten Ergebnisse über die Geschichte des betreffenden Districtes zusammenfasst. Das älteste Gestein ist danach ein Diabas, der mit dem von Sorel Point zweifellos identisch ist. Mit ihm zusammen tritt ein Gestein auf, das wesentlich aus einer von der des Diabases abweichenden Hornblende und Plagioklas besteht, aber auch gelegentlich Augit enthält und wahrscheinlich mit dem Diabas in nahen Beziehungen steht. Beide wurden zunächst von einem aus Plagioklas und etwas Orthoklas zusammengesetzten, aber auch kleine Mengen von Quarz, Hornblende und Glimmer enthaltenden Gestein durchtrümert, wobei vielfach eine beträchtliche Vermischung der beiderseitigen Gesteinsmaterialien eingetreten sein soll. Darauf folgte die Granititintrusion, bei der gleichfalls wieder das jüngere Gestein Material des älteren Nebengesteins aufgenommen, das ältere von Granititmaterial durchtränkt worden sein soll. Nun erst fand die Aplitintrusion statt, wieder mit Absorption und Durchtränkung verbunden. Isolirte Quarzindividuen sollen mitten in den Diabas durch agents minéralisateurs hineingelangt sein. — Auf Guernsey, das zum Vergleiche herangezogen wird, ist dieselbe Eruptionsfolge zu beobachten.

Wilhelm Salomon.

J. Parkinson: The Rocks of La Saline (Northern Jersey). (Quart. Journ. Geol. Soc. London. **56**. 320—324. 1900.)

La Saline, eine secundäre Einbuchtung der St. Johns Bay, ist nur eine englische Meile von Sorel Point, dem von demselben Verf. in einer früheren Arbeit untersuchten Punkte entfernt (vergl. dies. Jahrb. 1901. I.

- 77 - und das vorhergehende Ref.). Auch an der Saline treten hornblendeführender Granitit und ein röthlicher, etwas biotithaltiger Aplit auf. Diese beiden Typen sollen hier zwar in extremen Stücken gut zu trennen sein, aber in Wirklichkeit ineinander übergehen. An ein oder zwei Stellen der Küste hat das aplitische Gestein dicht unter der Fluthgrenze ein eigenthümliches „unregelmässig gepfeffertes“ (peppered) Aussehen, das durch das Vorhandensein von unregelmässig geformten, unscharf abgegrenzten biotitreichen Partien bedingt ist, die sich miteinander zu einer Art von rohem Netzwerk verbinden. Dicht daneben erscheint der hier auch etwas feinerkörnige Aplit ganz schwarz durch gleichmässig vertheilten Biotit. — An demjenigen Punkte der Bai, der am nächsten zu Sorel Point liegt, beobachtete Verf. Reste von Diabas und zwar „wahrscheinlich einem bereits von einem sauren Magma imprägnirten Diabas“ im Granit als Einschlüsse. Auch in dem Aplit wurde an einer Stelle ein Einschluss gesehen, der von dem Diabas herrühren soll. Aus den geschilderten Beobachtungen folgert nun Verf., dass der Biotit des Aplites und des Granitites fremder Herkunft sei und zwar eingeschmolzenem Diabasmaterial entstamme. — Auch in anderer Hinsicht verwendet Verf. die Einschmelzung fremder Einschlüsse bezw. ihre Durchtränkung mit fremden Elementen in weitestgehender Weise zur Erklärung von beobachteten Thatsachen. „Wir sehen, dass ein von Granit umschlossenes Diabasfragment nicht nothwendigerweise dieselbe mineralogische Zusammensetzung behalten muss, die es vor der Intrusion des sauren Magmas hatte, sondern dass mitunter der Wechsel ein so vollständiger ist, dass ganz neue, mit den ursprünglichen keine Ähnlichkeit mehr besitzende Typen entstehen. Das Hinzukommen von Quarz und Orthoklas, die Entwickelung von Biotit und idiomorpher Hornblende und die nicht seltene Einführung von Einsprenglingen aus dem umgebenden Magma ändern die Natur des Einschlusses vollständig.“ Die ganze Art der Darstellung erweckt den Eindruck, als ob Verf. überhaupt sämmtliche „basischen Ausscheidungen“ der Tiefengesteine (= „Schlierenknödel“ Reyer's) als derartig umgewandelte Einschlüsse anzusehen geneigt ist. Dagegen lassen sich aber denn doch eine Fülle von Gegenbeweisen erbringen.

Wilhelm Salomon.

E. C. E. Lord: Petrographic Report on Rocks from the United States — Mexico Boundary. (Proceed. United States Nat. Mus. **21**. 773—782. Pl. LXXXV. Washington 1899.)

Kurze petrographische Beschreibung einer Reihe von Handstücken, die von E. A. Mearns in geologisch unbekanntem Terrain zwischen dem Rio Grande und San Diego am Stillen Ocean längs der mexikanischen Grenze gesammelt wurden. Die untersuchten Gesteine sind Granit, Gabbro-Diorit, Proterobas, Dioritporphyrit, Rhyolith, Hornblende-Glimmer-Andesit, Augitandesit, Andesitbreccie und Feldspathbasalt. Eine Kartenskizze im Maassstabe von angeblich $6\frac{1}{2}$ cm : 300 km = 1 : 4615380 zeigt ungefähr die Gegend, aus der

die Stücke stammen. In Wirklichkeit ist der Maassstab, wie man durch Vergleichung mit anderen Karten feststellen kann, ungefähr 1 : 3020830. Bei der Angabe der Scala ist also wohl ein Versehen vorgekommen.

Wilhelm Salomon.

H. S. Williams: On the Occurrence of Paleotrochis in Volcanic Rocks in Mexico. (Amer. Journ. of Sc. **157**. 335—336. 1899.)

J. S. Diller: Origin of Paleotrochis. (Ibid. 337—342.)

Beide Arbeiten beschäftigen sich mit den eigenthümlichen, wesentlich aus Kieselsäure bestehenden Gebilden von der Gestalt von Doppelkegeln, die früher als Korallen aufgefasst und als älteste Organismen bezeichnet wurden, zweifellos aber anorganischen Ursprungs sind.

Williams sucht ihre Bildung, gestützt auf ein Vorkommen von einem Vulcankegel nordöstlich von Guanajuato in der Santa Rosa Mountain range (Mexico), auf aufsteigendes überhitztes Wasser, das Kieselsäure gelöst enthält und diese in Hohlräumen der Gesteine ablagert, zurückzuführen und vergleicht die Bildungsweise mit der Entstehungsart von Eissäulen in einem lockeren Boden, wenn die Temperatur der Oberfläche ungefähr 0° beträgt, während die Temperatur des Bodens den Gefrierpunkt noch nicht erreicht hat und somit dem Wasser das Aufsteigen in Capillarröhren gestattet.

Diller untersuchte das Originalmaterial von der Sam Christian Gold Mine, Montgomery Cy., Nord-Carolina, und fand zunächst, dass das saure Ergussgestein, in dem die früher für organisch gehaltenen Bildungen auftreten, zu $\frac{2}{3}$ aus Lithophysen von sehr wechselnder Grösse und Gestalt, wesentlich aus Strahlen von wahrscheinlich natronreichem Feldspath mit Quarz resp. Tridymit aufgebaut, bestehen. Die Masse, in der die Lithophysen liegen, besteht hauptsächlich aus Quarzkörnern, denen sich Sericitblättchen, brauner Glimmer und, gelegentlich in beträchtlicher Menge, grüner Biotit zugesellt. Sphärolithe und die Masse, in die sie eingebettet sind, enthalten spärliche kleine Einsprenglinge von saurem Plagioklas, Alkalifeldspath und Quarz. Die chemische Untersuchung ergab: SiO^2 79,57, TiO^2 0,11, Al^2O^3 11,41 (mit sehr wenig P^2O^5), Fe^2O^3 0,20, FeO 0,70, MnO 0,00, CaO + SrO 0,21, BaO 0,05, MgO Spuren, K^2O 3,52, Na^2O 3,46, H^2O (unter 105°) 0,18, H^2O (Glühverlust) 0,61; Sa. 100,02. Anal.: W. F. Hillebrand.

Die eigenthümlich gestalteten, „Paleotrochis“ genannten Gebilde erwiesen sich in allen Fällen als eine aus Quarzkörnern mit wenig Biotit aufgebaute innere Ausfüllung von Lithophysen; ihre äussere Schale besteht aus Fasern, die von verschiedenen Centren ausstrahlen und daher bisweilen zu Körnchen zusammenzutreten scheinen, die Doppelkegel-Gestalt wird hervorgebracht durch das Zusammentreffen von zwei sphärolithischen Sectoren, deren Strahlen, von zwei gegenüberliegenden Centren ausgehend, sich ungefähr in einer Ebene treffen. Ob die innere Ausfüllung der Lithophysen unmittelbar auf ihre Bildung folgte oder der metasomatischen Periode angehört, liess sich nicht feststellen. **Milch.**

O. A. Derby: On the Association of Argillaceous Rocks with Quartz Veins in the Region of Diamantina, Brazil. (Amer. Journ. of Sc. **157**. 343—356. 1899.)

Die Quarzgänge in den Diamanten führenden Gesteinen des Gebietes von Diamantina zeichnen sich vor den Quarzgängen der jüngeren Formationen dieser Gegend durch eine regelmässige Begleitung von Thonen aus; ein vorzügliches Beispiel dieser allverbreiteten Erscheinung findet sich in einem Aufschluss der Gruben bei São João da Chapada, wo ein derartiger Gang in der ganzen Länge des Aufschlusses (500 m) als 2 m mächtige Bank im Itacolumit zu verfolgen ist und von den Bergleuten geradezu als Leithorizont betrachtet und daher „Guia" genannt wird.

Das Gestein der Bank besteht im Wesentlichen aus einem dunkelrothen blätterigen Thon, der zweifellos aus einem geschieferten Gestein hervorgegangen ist, der innere Theil der Bank wird von einer ununterbrochenen, von wenigen Centimetern bis über 1 m mächtigen Quarzader mit Nestern von weissem Kaolin eingenommen. Reine Kaolinmassen ergaben bei der Analyse SiO^2 44,96, Al^2O^3 42,09 H^2O 13,25 (Anal.: Hussak). Die aus Quarz und Kaolin aufgebauten centralen Massen sind ein zersetzter Granit-Pegmatit; er enthält ausserdem Rutil (theilweise als Neubildung) und neu gebildeten Anatas, ferner primären Magnetit, Turmalin und Xenotim.

Die rothen Thone sind offenbar das Zersetzungsproduct glimmerreicher geschieferter Gesteine; in der Nähe des centralen Pegmatites erscheinen sie gebändert durch eingeschaltete weisse Streifen, die aus demselben Kaolin, wie er im Pegmatit auftritt, bestehen. Verf. führt diese Bänderung auf Injection durch den Pegmatit zurück. Die Färbung des rothen Thones nimmt nach den Salbändern zu, grössere Quarzaugen sind in den heller roth gefärbten inneren Theilen häufiger als in den randlichen dunkelrothen. Das Gestein besteht hauptsächlich aus weissem Glimmer, sodann den Quarzaugen und authigenem Rutil, Anatas, Ilmenit, Turmalin und Monazit. Vergleiche mit ähnlichen Gesteinen von entsprechendem Auftreten führen Verf. zu der Annahme, dass hier das Zersetzungsproduct eines geschieferten basischeren Eruptivgesteins vorliegt, dessen Mitte saurer war als die Salbänder, wie der grössere Eisenreichthum und das Zurücktreten der Quarze in den randlichen Theilen zeigen.

Entsprechende Thonlager mit Quarzadern und Titanit-Mineralien, sowie Monazit treten noch in anderen Diamantfeldern regelmässig auf; Verf. erklärt die Erscheinung allgemein durch die Annahme, dass basischere Eruptivmassen als Lagergänge in die Sedimente eingedrungen, mit diesen durch den Gebirgsdruck metamorphosirt und in schieferige Gesteine verwandelt wurden; wegen des geringeren Widerstandes, den diese schieferigen Massen boten, drangen spätere pegmatitische Injectionen besonders häufig in sie ein; aus beiden Gesteinen schuf dann die Verwitterung einerseits die rothen Thone, andererseits die Quarz-Kaolin-Adern in ihren centralen Theilen.

Ein zum Vergleich herangezogener Cyanit-Schiefer von der Serra do Gigante bei Diamantina zeigte durch die Analyse, dass trotz seines muscovitähnlichen Aussehens der blätterige Gemengtheil herrschend Chlorit ist; seltene Erden konnten bei der Bauschanalyse nicht nachgewiesen werden, doch bewies die mikrochemische Reaction das Vorkommen von Cer und Phosphorsäure in den als Monazit angesprochenen Körnchen. Die Analyse ergab: SiO^2 38,32, TiO^2 4,93, ZrO^2 0,09, Al^2O^3 28,16, Fe^2O^3 2,24, FeO 4,02, NiO + CoO 0,04, MnO 0,16, CaO 0,32, SrO Spur, MgO 12,04, K^2O 1,11, Na^2O 0,16, Li^2O Spur, H^2O (bei 105°) 0,55, (bei 220°) 0,45, (bei 310°) 0,22, (über 310°) 6,79, P^2O^5 0,47, S Spur, F Spur (?); Sa. 100,07. Anal.: F. W. Hillebrand.

Monazit tritt in den untersuchten Gesteinen in Säulen, begrenzt von a (100) $\infty P\infty$ und b (010) $\infty P\infty$, auf; die terminalen Endflächen x ($\bar{1}01$) + $P\infty$ und w (101) — $P\infty$ finden sich nur sehr selten, so dass die Kryställchen sehr viel Ähnlichkeit mit Zirkon haben. **Milch.**

T. G. Bonney: Fulgurites from Tupungato and the Summit of Aconcagua. (Geol. Magaz. (4.) **6**. 1900. 1—4.)

Untersuchung einiger Gesteinsstücke, die von S. M. Vines in den Anden und zwar auf dem Gipfel des Tupungato (20260 engl. Fuss) und des Aconcagua (22867 engl. Fuss) gesammelt wurden. Es sind glasige Hornblende-Andesite. Das Gestein vom Aconcagua hat nach einer Analyse von R. W. Gray folgende Zusammensetzung: SiO_2 60,32; P_2O_5 0,05; Al_2O_3 17,10; Fe_2O_3 4,74; FeO 1,12; MnO Spur; CaO 3,51; MgO 2,89; K_2O 2,11; Na_2O 5,06; H_2O 1,99; Glühverlust bei 100° 0,81; Summe 99,70. Spec. Gew. 2,609.

Die Gesteine vom Tupungato weisen zahlreiche Blitzröhren auf, die gewöhnlich die Stücke durchsetzen, seltener Rinnen an der Oberfläche bilden. Der Durchmesser der oft unregelmässig verzweigten Röhren erreicht mit Ausnahme der breiteren Gabelungsstellen im Maximum $\frac{1}{3}$ Zoll. Geht man von dem unveränderten Gestein zu den Röhren, so trifft man zuerst eine etwa Fingernageldicke helle, vermuthlich aus unvollständig geschmolzenem Gestein bestehende Haut, dann grünliche Glasmassen, die bald die Röhren fast vollständig erfüllen, bald nur an einzelnen Stellen die helle Haut überziehen. **Wilhelm Salomon.**

H. F. Gregory: Volcanic Rocks from Temiscouta Lake, Quebec. (Amer. Journ. of Sc. **160**. 14—18. 1 Fig. 1900.)

Am südlichen Ende des Westufers des Temiscouta-Sees (Quebec) treten beim Point aux Trembles, normalen Sedimenten von Niagara-Alter concordant eingelagert, Lagen von vulcanischen Aschen, Sanden und Conglomeraten auf, in allen Verhältnissen den normalen Sedimenten beigemischt bis zu ausschliesslich aus vulcanischem Material be-

stehenden Lagen. Die gröberen Massen sind theilweise gerundet, offenbar also im Wasser nahe der Ausbruchsstelle abgelagert.

Das Material der feinen Tuffe wie der aus ½ bis 6 Zoll im Durchmesser besitzenden, in feines Tuffmaterial eingebetteten, theils compacten, theils mandelsteinartigen Bomben ist olivinführender Augit-Andesit, theils in hyalopilitischer, theils in glasiger Ausbildung. **Milch.**

F. v. Wolff: Beiträge zur Geologie und Petrographie Chile's unter besonderer Berücksichtigung der beiden nördlichen Provinzen Atacama und Coquimbo. (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. **51**. 471—555. 2 Kartenskizzen, 1 Profil. 1899.)

Die Arbeit giebt eine petrographische Bearbeitung des von W. Möricke im Winter 1895/96 in Chile gesammelten Materials, der Verf. eine auf der vorhandenen Literatur wie auf den Ergebnissen der eigenen petrographischen Studien beruhende Übersicht der geologischen Verhältnisse der Provinzen Atacama und Coquimbo vorausschickt. Die Resultate dieses Theiles der Arbeit werden vom Verf. selbst in folgenden Sätzen zusammengefasst:

Die nördlichen chilenischen Provinzen Atacama und Coquimbo zerfallen in drei geologisch getrennte Längszonen: das Küstengebiet, das Cordillerenvorland und das Hochplateau der Anden.

1. Das Küstengebiet besteht aus krystallinen Schiefern, Graniten, Dioriten, Gabbros und Quarzporphyren, die die Unterlage für die mesozoischen Schichten des Cordillerenvorlandes bilden. Im Innern der Cordillere kommt diese Unterlage wahrscheinlich noch einmal im Jorquera-Thal zum Vorschein.

2. Das Cordillerenvorland baut sich aus Jurakreideschichten auf, welche mit Decken von Melaphyr, Augitporphyrit, Labradorporphyrit und spilitartigem Diabas wechsellagern oder gangförmig von diesen Eruptivgesteinen durchsetzt werden.

Auf der Grenze zwischen Kreide und Tertiär drangen auf einer der Längsrichtung des Gebirges parallel verlaufenden Aufbruchsspalte saure Gesteine innerhalb des Cordillerenvorlandes in die Höhe.

Dieselben sind:

a) Stockförmige Tiefengesteine von granitischer, dioritischer und noritischer Zusammensetzung; in der Provinz Coquimbo treten in ihrer Gefolgschaft Augit- und Hornblendekersantite auf. Diese Gesteine entsprechen den Andengesteinen Stelzner's auf das Genaueste.

b) Gangförmige Granitporphyre und Felsophyre im Zusammenhange mit den Andengraniten und holokrystallin porphyrische Dioritporphyrite zusammen mit den Andendioriten. Diese porphyrischen Glieder sind Lipariten und Andesiten schon recht ähnlich. Verf. dehnt auch auf diese Gruppe den Stelzner'schen Andengesteinsbegriff aus.

Die basischen Eruptionen haben bis in die ältere Tertiärzeit hinein gedauert. Eine Trennung der Pyroxenandesite von den mesozoischen Augitporphyriten lässt sich auf diesem Gebiet nicht durchführen.

Die jüngsten Producte sind tuff- und breccienartige Gesteine von quarzporphyrischer und liparitischer Zusammensetzung.

3. Das Hochplateau der Anden besteht aus dem eruptiven Material seiner aufgesetzten Vulcane.

Liparitische und dacitische Laven sind älter als Hornblende- und Pyroxenandesite. Die recenten Laven der noch thätigen Vulcane des Südens sind olivinführende Hypersthenandesite und Basalte (S. 487 u. 489).

In dem petrographischen Haupttheil werden beschrieben:

I. Die älteren Tiefengesteine, Gesteine der Küstenzone, wesentlich Granitit von Concepcion, verschiedene, Hornblende und Glimmer in wechselndem Verhältniss führende Diorite und Quarzdiorite aus der Provinz Coquimbo und von der Magelhaens-Strasse, grauer grobkörniger Gabbro als Basis des Berges Tamaya und etwas dunklerer von La Higuera (mit Biotit und Quarz, gabbroide Structur), von der letzten Localität auch lichtgraugrün und feinkörnig bekannt, sodann ein stark umgewandelter Quarzhornblendeporphyrit aus dem Golddistrict von Jesus Maria. Mit dem Granitit von Concepcion vergleicht Verf. den Granitit und den Dioriten sich nähernden Hornblendegranitit von der Jorquera-Schlucht im Cordillerenvorland, der von Möricke als tertiäres Andengestein betrachtet, vom Verf. aber auf Grund seiner Ähnlichkeit mit dem Küstengranit und seines Zusammenvorkommens mit Gneiss und unterem Lias mit der Küstenzone in Verbindung gebracht wird.

II. Die Eruptivgesteine des Cordillerenvorlandes: Ältere Quarzporphyre (wahrscheinlich älter als Jura, mit den von Stelzner von der Ostseite der Cordillere beschriebenen und als silurisch aufgefassten völlig übereinstimmend) mit weissen Feldspatheinsprenglingen (Kalifeldspath, bisweilen von Plagioklas an Menge übertroffen) zurücktretend hinter einer dichten, im Jorquera-Thal bei La Guardia und Jorquera stumpfbraunen, an der Gletscherbucht der Magelhaens-Strasse schwarzen Grundmasse, die bei La Guardia eutaxitisch (wechselnde Lagen von Quarz und Feldspath einerseits, Feldspath mit gelblich trübem Mikrofelsitschleier andererseits) aufgebaut ist. Hornblendeaugitporphyrite, der Jurazone angehörig und auf die Provinz Atacama beschränkt, mit Einsprenglingen von Oligoklas und Andesin, Hornblende und Augit (in stark wechselnden Mengen) in einer grauen oder röthlichgrauen pilotaxitischen Grundmasse. Diabasporphyrite: a) spilitartig dunkelgrüngrau, recht verbreitet, mit spärlichem Augit, in verschiedenen Gesteinen, darunter solchen neocomen Alters aufsetzend, b) sogen. Labradorporphyrite, mit tafelförmigen Plagioklaseinsprenglingen und Augit in einer aus Feldspath, Magnetit und Augit aufgebauten Grundmasse; frisch im Paipote-Thal am Ojo de Maricunga, zersetzt, Kupfer und Rothkupfererz führend oder reichlich mit Fahlerz imprägnirt in der Mine Mercedes Algadones. Augitporphyrite, sehr weit verbreitet, theils Decken, theils Gänge, die Jura-Kreidegesteine durchbrechend, vielleicht die Zufuhrcanäle für die Decken höherer Horizonte. Gewöhnlich liegen Einsprenglinge von Plagioklas (fast sämmtliche Mischungsglieder vom Bytownit bis zum Albit) und Pyroxen

(theils monoklin, theils Bronzit, oft zersetzt) in einer grünlich oder violettgrauen holokrystallin oder hyalopilitischen Grundmasse. Anal. I bezieht sich auf einen jugendlichen, Bronzit führenden Augitporphyrit von Don Pablo mit Einsprenglingen von Albit bis Oligoklas, frischem monoklinem Augit und zersetztem Bronzit in gleicher Menge in einer hyalopilitischen Grundmasse. Abweichend ein Gestein von Andacollo, das weniger Einsprenglinge (Plagioklase der Mischungsreihe Andesin—Bytownit und spärliche Pyroxene) in einer dichten schwarzen hyalopilitischen Grundmasse enthält. Bisweilen sind die Augitporphyrite propylitisch umgewandelt. Melaphyre, nur aus der Provinz Atacama bekannt, an die Jura-Kreidezone gebunden, deckenförmig auftretend, dunkelröthliche und grünlichgraue Gesteine, als Einsprenglinge Olivin (immer zersetzt, z. Th. in Opal umgewandelt), monokline und rhombische Pyroxene, Andesin—Bytownit in einer intersertalen, Opal führenden Grundmasse enthaltend. Palaeolimburgit, bei Las Amolanas als mächtiger Gang Liaskalk durchbrechend; sein Habitus deutet nicht auf ein jüngeres Gestein hin, sondern bringt ihn in Beziehung zu den in dem Gebiet weit verbreiteten Melaphyrdecken. Als Einsprenglinge treten auf: Olivin (idiomorph, meistens zersetzt, theils serpentinisirt, theils mit Carbonat ausgefüllt, in das braune Hornblendenadeln, in farblose übergehend und sich dabei ausfasernd, hineinragen; in dem umgewandelten Olivin lassen sich Einschlüsse von idiomorphem Augit, in lichtgrünlichen und lichtröthlichen Tönen pleochroitisch nachweisen), farbloser monokliner Augit, Hornblende (mit braungrauem Kern $c : c = 25^0$, braunem, stärker pleochroitischem Rand, der secundär in eine smaragdgrüne und diese wieder in eine farblose, tremolitische Hornblende übergeht), tief rothbrauner Glimmer (zum grössten Theil aus dem Olivin hervorgegangen), in einer wesentlich aus Augitsäulchen und -körnern bestehenden Grundmasse, in der sich Glas nicht mehr nachweisen lässt, braune Hornblende und Glimmer wohl secundär sind, und serpentinartige oder uralitische Zersetzungsproducte auftreten. (Anal. des Gesteins s. u. II.)

Schliesslich werden verschiedene Tuffe, Breccien und Sandsteine besprochen, die mit den Eruptivgesteinen in genetischem Zusammenhang stehen.

III. Die Gruppe der Andengesteine in dem oben angedeuteten weiteren Umfang, charakterisirt durch den Umstand, „dass sie Eigenthümlichkeiten palaeovulcanischer und neovulcanischer Gesteine in sich vereinigen können, entsprechend ihrem geologischen Alter auf der Grenze beider Perioden."

1. Die Tiefengesteine der Andengesteinsgruppe unterscheiden sich äusserlich nicht in allen Fällen von älteren Graniten und Dioriten; sie sind reich an Einschlüssen durchbrochener Eruptivgesteine. Granitite und Hornblendegranitite, typisch hypidiomorphkörnig, oft von syenitischem Gepräge, Korngrösse wechselnd, werden von verschiedenen Punkten beschrieben: grobkörniger Granitit, von lamprophyrischen Gängen durchsetzt, oberhalb Tito bei Guanta (Coquimbo), etwas feinkörniger von den Baños del Toro auf dem Wege zur Cordillere de Doña

Ana, plagioklasreicher Hornblendegranitit (Hornblende in den Graniten selten scharf begrenzt, $c:c = 21^0$, Pleochroismus c olivengrün, b olivengrün mit einem Stich in das Bläuliche, a hellgelb) von Remolinos, etwas feinkörniger von Uchumi (Coquimbo), fast biotitfreie Hornblendegranite als schmale Gänge (in einem dunklen contactmetamorphen, aus Biotit, Plagioklas, Kalifeldspath, Cordierit und Magnetit aufgebauten Gestein mit typischer Contactstructur) bei Tres Puentes (Atacama) und als Basis des Vulcans Autuco in der südlichen Provinz Bio Bio. Diorite (gewöhnlich Quarzhornblendediorite mit und ohne Biotit) werden beschrieben von der Quebrada de Cerillos (mittelkörniger lichter Hornblendeglimmerdiorit), von Tres Puentes (fast glimmer- und quarzfrei, in einer anderen Varietät durch reichlichen Glimmer dunkelgrau gefärbt, Hornblende zurücktretend, gern mit Augit verwachsen). Die Hornblende der Diorite ergab gewöhnlich $c:c = 15^0$, im Übrigen wie im Granit. Als Andennorite werden feinkörnige grünschwarze Gesteine der Aufbruchslinie Cabeza de Vaca, Remolinos, Ojo de Maricunga beschrieben, aufgebaut aus Oligoklas, dem Hypersthen nahestehendem Bronzit, begleitet von monoklinem Augit und Diallag, accessorischem Quarz, im Norit von Ojo de Maricunga reichlich Biotit, in den beiden anderen vereinzelt ein fast einaxiger, zwischen rothgelb und orange pleochroitischer Glimmer. Structur bei den beiden ersten Vorkommen körnig, im Gestein von Ojo de Maricunga gabbroid in porphyrischer Ausbildung mit grob krystalliner Grundmasse.

2. Von Ganggesteinen gelangten nur Lamprophyre zur Untersuchung, im frischen Zustande schwarz, stumpf aussehend, dicht, in Gängen von wechselnder, bis auf einige Centimeter herabsinkender Mächtigkeit. Zu basischem Plagioklas gesellt sich Augit und Hornblende in wechselnder Menge, ferner Biotit, dessen Menge in einem und demselben Gestein sehr wechselt. Augitkersantit a) von der Cordillere de Doña Ana im Dioritporphyrit, holokrystallin nicht porphyrisch, Plagioklas lang leistenförmig, fluidal, farbloser Augit und brauner Biotit in den Zwischenräumen, biotitfreie Schlieren, auch augitarme, biotitfreie Schlieren in denselben Schnitten; b) oberhalb Guanta im Andendiorit, grünlichgrau, holokrystallin, feinkörnig, aufgebaut aus Kalifeldspath, basischem Plagioklas, Augit und wohl aus Biotit entstandenem Chlorit, nach Mineralbestand und chemischer Zusammensetzung sich den Augitminetten nähernd (Anal. III.). Hornblendekersantit a) olivinführend, schwarz, dicht von Tamaya im Andenfelsophyr, holokrystallin, porphyrisch durch einzelne Feldspathe und Olivine (fast immer zersetzt). Die grossen Feldspathe erwiesen sich als Labradorit, seltener Andesin, die Gemengtheile der Grundmasse gleichfalls als Labradorit, zwischen den Plagioklasen klemmen sich Hornblende und Glimmer ein, die beide als schmutziggrüne Leistchen auftreten; b) glimmerfrei (Odinit), dicht, schwarz von Tito im Granitit als ganz schmale Gänge, nur mit stärksten Vergrösserungen auflösbar. Labradoritleistchen, bis 0,8 mm lang, liegen fluidal angeordnet in einem dichten Haufwerk von grünen Schüppchen, mit allen Eigenschaften der Hornblende und unregelmässig begrenzten Blättchen, theils Feldspath, theils wohl zersetztes Glas (Anal. IV).

3. Als porphyrische Glieder der Andengesteine werden die oben erwähnten (sämmtlich nicht effusiven) Granitporphyre, Felsophyre und Dioritporphyrite bezeichnet, die theils als Grenzfacies, theils, wie ein auf p. 13 zum ersten Male veröffentlichtes Profil von Möricke zeigt, in Form schmaler Apophysen in das Nebengestein auftreten. Verf. unterscheidet a) Andenquarzporphyr, licht gefärbt, liparitähnlich, theils den Graniten noch nahestehend, wie der Granitporphyr unterhalb Bolo in der Quebrada de Paipote (mittelkörnig, mit sehr zurücktretender holokrystalliner Grundmasse) und der dichte Mikrogranitporphyr von Loros (Atacama), der gangförmig in den Porphyriten auftritt, theils granophyrisch wie der fleischrothe Porphyr oberhalb Guanta, in den meisten Fällen aber als Felsophyr entwickelt. Die frischen Felsophyre von Zapallar und Lomas Bayas sind dicht, lichtbraun, das Gestein von Lomas Bayas reich an Feldspatheinsprenglingen, das von Zappalar einsprenglingsarm, deutlich sphärolithisch, frei von Einsprenglingen ist das Gestein von Carizalillo, eutaxitisch durch Wechsel zwischen quarzreichen Lagen und trüben Schichten von kryptokrystallinem Feldspathaggregat und lichten Glimmerschüppchen das Gestein von Las Amolanas. Hierher gehörige Gesteine von Tamaya, dichte dunkelgraue Gesteine mit gelben Feldspatheinsprenglingen mit felsosphäritischen Theilen in der Grundmasse sind theilweise durch vulcanische Gase gebleicht, dann erzführend, turmalinhaltig, an Stelle der Feldspathe ist Muscovit getreten. b) Andendioritporphyrit, holokrystalline Gesteine von der mineralogischen Zusammensetzung der Andendiorite, in die sie am Cerro de Conchali übergehen; räumlich an die Aufbruchslinie der Andengesteine gebunden. Augitfreie Varietäten werden als Hornblendedioritporphyrite zusammengefasst, deutlich porphyrische Gesteine, die in blaugrauer oder weisser Grundmasse Feldspatheinsprenglinge, gewöhnlich Andesinoligoklas und idiomorphe Hornblenden zeigen. Die Grundmasse besteht wesentlich aus Plagioklas, sie ist quarzarm beim Gestein vom Portezuelo de la Coipa, quarzreicher beim Vorkommen von Junta de Maricunga. Dem Andendiorit sehr nahe steht das Gestein von der Cordillere de Doña Ana. Augitführend ist Hornblendedioritporphyrit etwas unterhalb der Junta de Maricunga und Gänge oberhalb Puquios, grünlichgraue, feinkörnige Gesteine, die sich von den übrigen Dioritporphyriten nur durch einen diopsidischen Augit als Einsprengling, spärlich von einem rhombischen Pyroxen begleitet, unterscheiden. Andennoritporphyrit nennt Verf. ein dunkles mittelkörniges Gestein, das in der Nähe des Passes von Tito ansteht, aufgebaut aus makroskopisch erkennbaren Einsprenglingen von rhombischem Pyroxen, untergeordnet monosymmetrischem Pyroxen und Andesin in einem granophyrischen Quarzfeldspathaggregat.

Ein diabasähnliches Gestein, das als Ophit bezeichnet wird, durchbricht bei Guanta den Andengranophyr; Verf. setzt es in Parallele zu den Pyrenäenophiten.

IV. Die jungen Eruptivgesteine der Gipfelvulcane der Cordillere de los Andes, die das Hochplatean aufbauen, gehören

verschiedenen Classen an; auf die ältesten sauren Gesteine, Liparite und Dacite, folgen Andesite — mit basischen Hornblende-Pyroxen-Andesiten schliesst die vulcanische Thätigkeit in der Provinz Atacama ab — in der Provinz Coquimbo sind die jüngsten Producte Basalte, die recenten Laven der südlicheren Vulcane sind theils olivinführende Hypersthenandesite, theils Basalte.

1. Liparite, meist stark umgewandelt. Ein lichtbraunes Gestein von Don Pablo enthält zahlreiche Quarzeinsprenglinge, Kalifeldspath, Albit resp. Oligoklas, zersetzten Biotit in einer Quarzfeldspathgrundmasse, weisse Liparite vom Vulcan La Coipa und Toro enthalten Quarz und völlig opalisirten Feldspath in einer Grundmasse von Quarz und Körnchen und Blättern von der Lichtbrechung des Quarzes, wenig höherer Doppelbrechung, mit guter monotomer Spaltbarkeit, optisch einaxig, positiv, nach seinem chemischen Verhalten vielleicht Alunit. Frischer Liparit mit theilweise granophyrischer Grundmasse und Sphärolithen (vielleicht Quarz) wird von der Gipfelhöhe des Portezuelo de Doña Ana beschrieben, schwarze Obsidianbomben von der Lagune de Maricunga, auf die sich Anal. V bezieht.

2. Dacite. Die Lava des Vulcans La Coipa enthält basischen Oligoklas von Mikrotinhabitus, ausgebuchtete Quarze, dunkelbraunen Biotit und zersetzte Hornblende als Einsprenglinge in einer feinkörnigen, feldspathigen Grundmasse mit sphärolithischer Anordnung; quarzärmer sind die Laven des Vulcans von Copiapó, die Einsprenglinge von gelbgefärbtem Plagioklas von Mikrotinhabitus (Albitoligoklas bis Bytownit, herrschend Oligoklas und Andesin), spärlich Quarz, grüne und braune Hornblende, wenig Biotit in einer purpurgrauen, aus grauem Glas mit Magneteisen und Feldspathmikrolithen bestehenden Grundmasse enthalten. In der Nähe des Vulcans sind diese Laven stark verändert, in röthlichen Tönen gefärbt, porös und stark opalisirt. Den Andesiten nähert sich auch äusserlich ein vitrophyrischer Glimmerdacit mit Hornblende von Pastos Largos, Provinz Atacama.

3. Andesite. a) Hornblendeandesite, fast stets monoklinen und rhombischen Pyroxen enthaltend, licht gefärbt, trachytisch aussehend; als Einsprenglinge treten auf Plagioklase (von Oligoklas bis Labradorit), Hornblende (Pleochroismus a:b:c, theils grünlichgelb—hellgelb—rothbraun im Andesit von Copiapó, theils grünlichgelb, — lichter olivengrün—bräunlichgrün im Gestein vom Vulcan Toro), idiomorpher Hypersthen und monokliner Augit (niemals in grösseren Mengen, ersterer gewöhnlich herrschend, in den Gesteinen vom Vulcan Toro und dem Portezuelo de Maricunga auch in einer zweiten Generation auftretend), in einer vitrophyrischen Grundmasse. Pyroxenfrei ist das Gestein vom Doña Ana-Pass. b) Pyroxen-Andesite, schwarze, dichte Laven mit Einsprenglingen von Andesin bis Bytownit, monoklinem Augit; hypersthenführend im Gestein von Copiapó, wo Hypersthen auch in der glasigen Grundmasse auftritt, makroskopisch ausser Plagioklas auch vereinzelte Hornblendesäulchen. Vom Vulcan Toro werden Laven mit divergentstrahlig struirter Grundmasse sowie andere

mit mehr sphärolithischer, feinkörniger Grundmasse beschrieben. c) Olivinführende Hypersthenandesite, graue trachytisch rauhe Gesteine treten als recente Laven einiger südchilenischer Vulcane auf; reich an 2—3 mm grossen Olivinen ist eine Lava vom Vulcan Calbuco, mit Neigung zu nesterförmiger Anordnung der Einsprenglinge: basischer Plagioklas einerseits, Olivin und Pyroxen, herrschend Hypersthen andererseits in einer glasigen Grundmasse (SiO^2-Gehalt 54,07 %). Bei Eintritt von Hornblende in diese Laven nimmt der Olivingehalt ab. Ähnlich, doch ärmer an Olivin ist die Lava des Vulcans Tupungato, ziemlich olivinfrei ein vitrophyrischer Hypersthenandesit vom Vulcan Chillan in der Provinz Nüble.

4. Basalte (Feldspathbasalte) finden sich als die jüngsten Producte der noch nicht erloschenen Vulcane des südlichen Chile; nahezu holokrystallin ophitisch körnig sind Laven des Antuco, des Villa Rica und vom Tito-Pass; durch hypokrystallin porphyrische Glieder bilden sich Übergänge zu reinen Basaltgläsern (Villa Rica).

	I	II	III	IV	V
SiO^2	57,91	44,82	50,97	58,18	75,08
TiO^2	0,37	1,35	1,98	0,68	0,03
Al^2O^3	16,45	13,68	15,56	18,46	13,63
Fe^2O^3	6,55	2,76	4,43	2,31	1,35
FeO	2,32	7,57	7,62	3,79	0,28
MnO	0,06	—	0,38	—	Spur
MgO	4,59	10,11	4,28	1,99	0,17
CaO	3,73	12,76	7,05	3,11	1,22
BaO	—	—	—	0,29	—
Na^2O	3,59	2,83	5,04	3,70	3,79
K^2O	1,61	0,89	1,26	6,58	4,22
H^2O	1,70	2,81 Gl.-V.	1,58	0,64	0,23 Gl.-V.
P^2O^5	0,41	0,15	0,43	0,41	0,06
S	0,07	—	0,16	—	—
Sa.	99,36	99,73	100,74	100,14	100,06
Spec. Gew.	2,932	3,016	2,919	2,777	2,354

I. Augitporphyrit, deckenförmig, von Don Pablo (anal. von F. v. Wolff, p. 502).

II. Palaeolimburgit von Las Amolanas (anal. von Dittrich, p. 506).

III. Augitkersantit oberhalb Guanta (anal. von F. Soenderop, p. 529).

IV. Hornblendekersantit (Odinit) von Tito (anal. von A. Lindner, p. 531).

V. Liparitische Obsidianbombe von der Lagune de Maricunga (anal. von F. v. Wolff, p. 546).

Milch.

H. Bücking: Leucitbasalt aus der Gegend von Pangkadjene in Südcelebes (Ber. d. Naturf. Ges. Freiburg i. Br. **11**. 78—84. 1 Taf. 1899.)

Der Biotit-Leucitbasalt, von Wichmann als Gerölle im Pangkadjenefluss gefunden (dies. Jahrb. 1895 II. -91-), tritt im Liegenden des Nummulitenkalkes als ziemlich mächtiges Lager im Hintergrunde des Thales von Kantisang bei Bangkeng Sákiang in grosser Ausdehnung auf; in dem im frischen Zustande grauen, im verwitterten braunen Gestein erkennt das unbewaffnete Auge sehr zahlreiche Biotiteinsprenglinge, deren Spaltungsflächen $\frac{1}{2}$—3 mm Durchmesser haben und in der Höhe 1, 2 bis 4 mm messen, ferner viel weniger zahlreiche Augite, 4—10 mm lang, gewöhnlich dicktafelförmig nach (100) und nach der Verticalen gestreckt. Unter dem Mikroskop erweist sich der Biotit braun, durchsichtig, mit sehr kleinem Axenwinkel, oft randlich angeschmolzen, aber ohne dunklen Rand; er findet sich in allen Grössenabstufungen bis zu den Gemengtheilen der Grundmasse herab (mit nur 0,05 mm breiten Basalschnitten). In der Grundmasse treten neben kleinen, scharf ausgebildeten Kryställchen unregelmässig begrenzte Biotitlamellen auf, die als Resorptionsrelicte angesprochen werden. Augit bildet sehr hell gefärbte Einsprenglinge mit schwachem Pleochroismus (a und c lichtgrünlich, b lichtbräunlich), Winkel der Auslöschung auf (010) = 40°, bei zonar gebauten Krystallen etwas grösser. In der Grundmasse tritt dieselbe Substanz in säulenförmigen Kryställchen (bis $\frac{1}{4}$ mm lang) und stabförmigen Mikrolithen auf, bisweilen die Biotitlamellen an Menge verdrängend. Olivin, nur als Einsprengling mit einem Durchmesser von $\frac{1}{4}$—$1\frac{1}{2}$ mm entwickelt, findet sich stets in Kalkspath mit Serpentinadern umgewandelt; Apatit ist in langen Prismen vorhanden, Magnetit gleichmässig durch die Grundmasse vertheilt. Leucit ist in grösseren Krystallen von 0,1 mm krystallographisch gut begrenzt, schwach doppelbrechend, in den kleineren von 0,04 mm Dicke und darunter unregelmässig rundlich gestaltet und isotrop, schwer von farblosem Glase zu unterscheiden, das vielleicht als dünnes Häutchen zwischen den Gemengtheilen der Grundmasse auftritt. Kalkspath ist wohl in den meisten Fällen auf Infiltration durch die aus dem Nummulitenkalk eindringenden Sickerwässer zurückzuführen.

Ungefähr ein Drittel des Gesteins besteht aus Leucit, die Hälfte aus Biotit und Augit, der Rest aus den übrigen Gemengtheilen.

Die Analyse, von Bruhns ausgeführt, ergab: SiO^2 47,13 %, Al^2O^3 14,47, Fe^2O^3 13,56, MgO 4,16, CaO 9,00, Na^2O 0,81, K^2O 8,00, P^2O^5 —. Glühverlust 2,94, Sa. 100,07 und zeigt eine grosse Übereinstimmung mit dem Leucitbasalt vom Byrok Mountain in Neusüdwales (dies. Jahrb. 1892. I. -316-). **Milch.**

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

Fr. Toula: Über den neuesten Stand der Goldfrage. (Vortr. d. Ver. z. Verbr. naturw. Kenntnisse in Wien. **39**. Heft 16. 60 p. 5 Taf. 11 Abbild. 1899.)

Nach einem kurzen historischen Überblick über die Entwickelung der Goldgewinnung bespricht Verf. die verschiedene Art des Goldvorkommens (Berggold und Waschgold, letzteres meist durch höheren Feingehalt ausgezeichnet) und geht auf die Methoden der Goldgewinnung besonders ausführlich ein. Er erläutert dieselben durch Beschreibung der in Californien und Australien angewandten Verfahren, sowie des auf sibirischen Goldseifengebieten in Betrieb befindlichen maschinellen Waschprocesses. Darauf folgt eine historische Übersicht über die Entdeckung der wichtigsten Goldlagerstätten.

Als Beispiele für fortgeschrittenere Hüttentechnik macht Verf. alsdann über die im Comstockgang in Nevada sowie im Witwatersrand-Goldgebirge in Südafrika gebräuchlichen Verfahren Angaben.

Alsdann folgen allgemeinere Bemerkungen; nach einer kurzen Besprechung der Veränderung der Werthverhältnisse zwischen Gold und Silber geht nämlich Verf. auf die Aussichten der Goldproduction in der Zukunft ein, und schliesst sich nicht der Befürchtung an, die Goldschätze der Erde könnten schon in wenigen Decennien erschöpft sein, da in den letzten Jahren in den meisten Gebieten die Goldproduction im Steigen begriffen sei. In Zukunft werden namentlich die zwar reichen, aber schwer nutzbar zu machenden Fundorte im Klondike-Revier in Betracht kommen, sowie das Transvaalgebiet.

Dem Schlusse von Lexis, dass spätestens nach einem Jahrhundert die Goldproduction continuirlich von Jahr zu Jahr abnehmen werde, stimmt Verf. zu; das in den letzten Jahren vielfach besprochene Vorkommen von Gold im Meerwasser ist zu unbedeutend, um den Gang dieser Abnahme zu hemmen. **E. Sommerfeldt.**

R. D. M. Verbeek: Über die Zinnerzlagerstätten von Bangka und Billiton. (Zeitschr. f. prakt. Geologie. 1899. 134—136. Buitenzorg, Java, 22. 12. 98.)

Die frühere Arbeit des Verf.'s über die Zinnerzlagerstätten von Bangka und Billiton (Jarboek van het Mijnwezen in Nederlandich Oost-Indië. **26**. 1897) war einer ausführlichen Besprechung (Zeitschr. f. prakt. Geologie. 1898. p. 121. Heft 4) von R. Beck unterzogen worden. Letzterer hatte die Behauptungen Verbeek's bestritten, 1. dass der dortige normale Granit frei von Zinnerz sei, 2. dass das Zinnerz daselbst ausschliesslich an Quarzgänge und Eisenerze gebunden sei, während Greisen und Zwittergestein fehle.

Ad 1 hält Verf. es für wahrscheinlich, dass das Handstück der Freiberger Sammlung, auf das Beck seine Schlüsse stützt, ein metamorphosirter

Granit sei und betont, dass seine damalige Behauptung sich auf mikroskopische Untersuchung einiger hundert Vorkommen gestützt habe.

Ad 2 bestätigt Verf. Beck's Angabe, dass am Berge Sělinta auf Bangka Greisen gefunden werde, hält indessen dieses Auftreten für vereinzelt und glaubt im Ganzen an seiner früheren Ansicht festhalten zu müssen. **E. Sommerfeldt.**

W. v. Fircks: Die Zinnerzlagerstätten des Mount Bischoff in Tasmanien. (Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges. **51**. 431—464. 2 Taf. 1899.)

Verf. giebt auf Grund geologischer Untersuchungen von H. W. Ferd. Kayser und von Twelfetrees und Petterd sowie eigener Studien an einer grösseren Gesteinsserie ein Bild von der Geologie und Petrographie der Zinnerzlagerstätte des Mt. Bischoff und vergleicht diese nach Beschaffenheit und Genese mit den Zinnerzvorkommnissen am Schneckenstein in Sachsen.

Der Mt. Bischoff besteht aus alten, vielleicht silurischen, stark gefalteten Schiefern, Quarziten und Sandsteinen mit Dolomiteinlagerungen, die von einem $3\frac{1}{2}$ km westlich zu Tage tretenden Granitmassiv mit steilem Einfallen unterteuft und von zahlreichen Gängen von Quarzporphyr durchsetzt werden; im N. und W. treten Gänge der Zinnerzformation und taube Quarzgänge auf. Ein beträchtlicher Theil der Oberfläche des Mt. Bischoff ist, besonders am Ost- und Südhange, von Schutt und Geröllablagerungen bedeckt, der Fuss des Berges ist im NO. und S. von einer Basaltdecke umlagert. Den Granit vermuthet Kayser am Mt. Bischoff selbst erst in einer Teufe von mindestens 1000 m.

Verf. beschreibt sodann umgewandelte Schiefer und umgewandelte Quarzporphyre aus der Nähe der Zinnerzlagerstätten oder von ihnen selbst.

Für die umgewandelten Schiefer ist eine starke Einwanderung von Turmalin charakteristisch, der mit brauner Farbe in feinen, häufig parallelen Nädelchen wie eine dichte Masse die Kluftflächen des Schiefers bedeckt, viel häufiger aber mit hellgraublauer bis dunkelgrünblauer Farbe die Gesteine in scheinbar regelloser Vertheilung erfüllt. Die säulenförmigen Krystalle, bis 1 cm lang und 1 mm dick, besitzen ausgezeichneten zonaren Bau; gewöhnlich wird ein dunkelblauhell-lila pleochroitischer Kern (sechsseitige Säule) von einer hellgrünfarblos pleochroitischen Hülle umgeben, doch kommt bisweilen auch noch ein innerster, dreiseitig begrenzter dunkelblauer Kern vor. Die grüne Hülle ist bisweilen durch ein flaches Rhomboëder begrenzt, während der blaue Kern kurz vorher mit einer basischen Endigung abschneidet. Dieses Abschneiden des Kerns wiederholt sich in manchen Fällen in einem und demselben Individuum mehrere Male; dann besitzt der blaue Kern eine der grünen Hülle entgegengesetzt ausgebildete scheinbar spitz rhombo-

ëdrische Begrenzung, „so dass es den Anschein gewinnt, als ob mehrere blaue Turmalinkrystalle in eine hellgrüne Hülle hineingeschoben wären.“ Ein auf beiden Seiten krystallographisch begrenzter zonar struirter Krystall wurde nicht beobachtet, gewöhnlich verliert sich nach einem Ende zu die Hülle und der Kern keilt sich zu einer oder mehreren Nadeln aus. Ausser dem auf dem zonaren Bau und der Farbe der Turmaline beruhenden Unterschied dieser Schiefer gegenüber den turmalinisirten Schiefern vom Kielberge (1½ km vom Schneckenstein entfernt) wird der überaus geringe Gehalt an Zinnstein in den Gesteinen vom Mt. Bischoff als charakteristischer Unterschied gegenüber dem sächsischen Vorkommen hervorgehoben; auch Topas ist in den Gesteinen vom Mt. Bischoff sehr selten.

Die umgewandelten Quarzporphyrgänge sind auf einen relativ kleinen Theil des Gebietes beschränkt; ¾ km von der Bergspitze entfernt besitzen alle Quarzporphyrgänge eine normale Beschaffenheit, von dieser Grenze ab wächst mit der Annäherung an die Bergspitze die Umänderung.

Die topasirten Quarzporphyre enthalten Einsprenglinge von Quarz, in die oft Topas eingedrungen ist (oft nur noch Abdrücke von Quarzkrystallen), und Pseudomorphosen von Zinnstein, Eisenkies, Magnetkies, Arsenkies nach Feldspatheinsprenglingen in einer weissen, theilweisen radialstrahligen Grundmasse, aufgebaut aus Topas und theilweise neugebildetem Quarz. Die Topase sind begrenzt von (110) und (021), selten treten untergeordnet (120) und (111) hinzu; sie erreichen eine Länge bis zu ½ cm. Alle topasreichen Varietäten sind auffallend reich an Zinnstein (lichtgelb bis dunkelbraun, durchweg pyramidal mit grosser Neigung zu Zwillingsbildungen und sehr deutlich zonar gebaut). Die selteneren turmalinisirten Quarzporphyre enthalten radial angeordneten blaugrünen Turmalin, der alle anderen Gemengtheile verdrängen kann, so dass ein dichtes graublaues Gestein entsteht. Die turmalinreichen Varietäten sind zinnsteinarm, die völlig turmalinisirten fast frei.

Ein Vergleich mit den entsprechenden Vorkommen vom Schneckenstein zeigt für die topasirten Varietäten einen viel grösseren Reichthum an Zinnstein und Erzen der Mt. Bischoff-Gesteine, während sich die turmalinreichen wesentlich durch die Farbe des Turmalins unterscheiden.

Unter den primären Lagerstätten des Zinnerzes sind die topasirten Quarzporphyre die wichtigsten; während im allgemeinen in ihnen die Vertheilung des Zinnsteines ziemlich gleichmässig ist — die ganze topasirte Gangmasse ist von dem Zinnerz in kleinen Kryställchen imprägnirt —, findet bisweilen eine Anreicherung an den Salbändern statt, die häufig nur aus Topas in Pyknitausbildung und Zinnstein bestehen. Lagerstätten im umgewandelten Schiefer spielen keine Rolle. Gänge der Zinnerzformation treten im N. und W. des Mt. Bischoff auf, die wichtigsten sind der North Valley lode und die Mt. Bischoff lodes; fast alle untersuchten Stufen sind massig struirt und bestehen vorwiegend aus Arsenkies und Eisenkies, neben denen Zinnstein in derben

Massen oder durch das ganze Gestein gleichmässig fein vertheilt auftritt. Eisenspath findet sich auf allen Stufen, ebenso Flussspath in verschieden gefärbten derben Massen, ferner Pyrophyllit und Wolframit, hingegen scheint Topas überaus selten zu sein. Das Ganggestein dieser Gänge ist vorwiegend Quarz in derben und stengeligen Massen wie in Krystallen, die Salbänder sind sehr reich an Sericit.

Wichtiger als die primären sind für den Bergbau die eluvialen Lagerstätten, die durchweg als Trümmerlagerstätten zu bebezeichnen sind. Es wird unterschieden: die White Face am Südostabhang des Berges zu beiden Seiten eines topasirten Quarzporphyrganges und ganz aus Bruchstücken dieses Gesteins bestehend, die Slaughter Yard Face, in der sich dem umgewandelten Quarzporphyrmaterial untergeordnet Schieferbruchstücke beimischen und die sich durch grossen Reichthum an Kiesen und wohl einem Zinnerzgang entstammenden Gehalt an Wolframit und ockergelben Monazit auszeichnet, und schliesslich die reichste Lagerstätte, die Brown Face. Die Brown Face liegt im Mittelpunkt des ganzen Zinnerzvorkommens, der am Ostabhange des Berges durch die kreisförmig sich schaarenden Quarzporphyrgänge markirt ist und erreicht bei einer horizontalen Ausdehnung von mehreren 100 m eine Mächtigkeit bis zu 90 m. Sie besteht wesentlich aus stark umgeändertem schieferigem Material, dem sich nur local und oberflächlich umgeänderter Quarzporphyr beimischt und zeichnet sich durch sehr grossen Reichthum an Brauneisen und Eisenocker aus. Das Brauneisen tritt in derben Massen für sich allein auf, ferner pseudomorph nach Eisenspath, schliesslich als Cäment eines feinen Quarzgruses, das Zinnerz findet sich theils als feiner Krystallsand, theils in Klumpen, die bis zu einer Schwere von 10—20 t gefunden wurden. Sulfidische Erze fehlen der Lagerstätte, wurden aber unterhalb der eigentlichen Brown Face-Lagerstätte in Gängen vom Typus der North Valley-Gänge angetroffen; diese Gänge verlieren sich in die Brown Face-Lagerstätte und bieten so den einzigen Anhaltspunkt zur Erklärung dieser Lagerstätte, die offenbar von zahlreichen derartigen Gängen durchzogen war und jetzt infolge der weit vorgeschrittenen Verwitterung durchaus den Charakter einer Eisernehutbildung an sich trägt. Verf. nimmt an, dass hier das Schiefermaterial durch die auf drei Seiten die Lagerstätte umgebenden Quarzporphyrgänge vor dem Abtrag geschützt wurde und mit den Zinnerzgängen in situ verwitterte, während die anderen eluvialen Lagerstätten nach Wegführung der Schiefer durch Zusammenbrechen der Quarzporphyrgänge entstanden. Diese Annahme erklärt auch das Liegenbleiben von Schuttablagerungen von 30 m Mächtigkeit auf einer Berglehne von 45° Neigung, da eine zusammenbrechende Gesteinswand sich in sich selbst zusammenhält und nicht so weit rollt wie ein einzelner Block. Eine geologische Skizze nach H. W. Ferd. Kayser, auf den fast alle geologischen Angaben dieser Arbeit zurückgehen, zeigt die Verbreitung der einzelnen Vorkommen. **Milch.**

F. Kretschmer: Die Eisenerzlagerstätten des mährischen Devon. (Jahrb. geol. Reichsanst. **49**. 29—124. 2 Taf. 3 Fig. 1899.)

In dem nordöstlich des Marchlandes verbreiteten Devon Mährens werden drei grössere Eisenerzlagerzüge unterschieden:

1. Die Erzlager der Umgebung von Mährisch-Aussee (von Meedl bis zum Urlichberge bei Klein-Morau), dem Unterdevon angehörig;
2. die Erzlager vom Pinker Berge bei Mährisch-Neustadt (über Kleinmorau bis Neu-Vogelseifen und Morgenland streichend), gleichfalls dem Unterdevon angehörig, aber an der Grenze gegen das Mitteldevon liegend;
3. die Erzlager von Sternberg (über Bennisch bis Lichten streichend), dem Oberdevon angehörig und nahe an der Grenze gegen Culm liegend.

Alle Züge streichen SSW.—NNO., parallel dem allgemeinen Streichen der Schichten und senkrecht zur Erstreckung des Hohen Gesenkes; alle Lager sind an das Auftreten von Diabasgesteinen gebunden.

Hinsichtlich der Gliederung der in Frage kommenden Schichten folgt Verf. dem Vorgang F. Roemer's und bezeichnet sie als Devon im Gegensatz zu Tietze, der einen grossen Theil des Roemer'schen Devons, die Grauwacken, als Culm betrachtet; Verf. stützt sich hierbei auf die vollkommene Concordanz der devonischen Thonschiefer, Kalke und Diabase resp. deren Tuffe mit dem Grauwackesandstein, mit dem die Diabase gleichfalls wechsellagern, und auf das Auftreten grosser Trümmer von Grauwackesandstein in den Thon- und Mergelschiefern in der Nähe der Diabasaufbrüche, die mit dynamischen Vorgängen bei den Diabaseruptionen in Beziehung gebracht werden und somit das höhere Alter der Grauwackesandsteine beweisen.

Das Eisen der Erzlagerstätten wird in allen Fällen aus den Diabasgesteinen (Diabase, Diabasmandelsteine, Diabasschiefer, Tuffe etc.) hergeleitet, aus denen es durch Zersetzung des Augit (direct oder aus seinen chloritischen Umwandlungsproducten) in Lösung geht. Die Diabasschiefer (im weitesten Sinne des Wortes) mit 5—15 %, bisweilen sogar mit 20 % Fe^2O^3 sind (resp. waren) bei den unterdevonischen Vorkommen (1 und 2) zwischen Kalksteine und Kiesellager eingeschaltet; bei der Zersetzung der Diabasschiefer wurde „wahrscheinlich vom Kopfe der Schichten her successive der Kalkstein als Doppelcarbonat weggeführt und gleichzeitig Eisencarbonat an seiner Stelle abgesetzt, letzteres wurde durch sauerstoffreiche Wasser sogleich höher oxydirt als Eisenoxydhydrat ausgeschieden, die Kohlensäure in Freiheit gesetzt, welche wieder neuerdings als Lösungsmittel in den Kreislauf treten konnte. Das Eisenoxydhydrat ging dann durch den Verlust des Wassers in Rotheisenerz und durch Desoxydation in Magneteisenerz über; jedoch war dieser Umwandlungsprocess nicht durch die ganze Masse der Erzlagerung gleichmässig gediehen, so dass Roth- und Magneteisenerz nebeneinander vorkommen".

Bei der Zersetzung der Diabase ist ausser dem Eisen auch Kieselsäure in grossem Maasse in Lösung gegangen: während der Diabasschiefer des Pinker Hauptlagers 64,85 % SiO^2 und 17,88 % Al^2O^3 enthält, führt sein Zersetzungsproduct, eine bolartige Masse vom Marialager 37,95 % SiO^2 und 35,84 % Al^2O^3; die gelöste Kieselsäure wurde gleichfalls an Stelle des Kalks abgesetzt und bildet dort, wo sie sich in erheblicher Menge findet, Kieseleisensteine, aufgebaut aus Eisenerz, Quarz, ziegelrothem Jaspis etc. mit sehr wechselnder Menge der einzelnen Componenten, nicht selten in mächtigen, lagerstockartigen Massen.

Wenn das Aufsitzen der Lagerstätten auf Kalk direct nur bei den Lagern vom Pinker Berge beobachtet werden konnte, so sind doch die Analogien mit den Vorkommen von Mährisch-Aussee so gross, dass auch für diese die entsprechende Entstehung angenommen werden muss.

Über die Entstehung der oberdevonischen Erzlager bei Sternberg vergl. dies. Jahrb. 1896. I. -65—66-; für diesen Zug wird betont, dass „die bauwürdigen Eisenerzlagerstätten stets am Contact von Thonschiefer und Diabasmandelstein (oder seinen Varietäten), niemals aber im Diabasgestein selbst aufsetzen".

Für den Haupttheil der Arbeit, der vom bergmännischen Standpunkt aus die einzelnen Eisenerzlagerstätten und ihren Bergbaubetrieb schildert und zahlreiche (technische) Analysen der Erze enthält, muss auf das Original verwiesen werden.

Von Mineralvorkommen werden Kalkspath (R als häufigste Krystallform), Magnetit, Eisenkies, Goethit nach Eisenkies, Psilomelan, Limonit, Pinguit, Siderit, Psilomelan von verschiedenen Gruben des Reviers beschrieben (p. 57—59). **Milch.**

N. de Mercey: Sur l'origine du minerai de fer hydroxydé du Néocomien moyen du Bray, par l'altération superficielle du fer carbonaté, et sur la continuité en profondeur et l'importance du minerai carbonaté. (Compt. rend. **127**. 1245—1248. 26. Dec. 1898.)

Das Eisenerz, das an der Oberfläche des Neocom des Bray als Eisenhydrat erheblich weiter verbreitet ist, als man bisher angenommen, wird, wie Bohrungen gezeigt haben, unterhalb der Tiefe, in welcher das mit Sauerstoff gesättigte Grundwasser zu circuliren pflegt, vielfach vertreten durch thoniges, compactes oder concretionäres oder oolithisches graues Eisencarbonat. Dieses erscheint flözartig in einem sandigen und thonigen 25 m mächtigen Schichtencomplex im mittleren Neocom, und kann eine Gesammtmächtigkeit von 1 m erreichen, local auch, bei linsenförmiger Begrenzung, darüber hinausgehen. Sein mittlerer Gehalt [? Fe, Ref.] beträgt 30—40 %. Nach einer Anmerkung von Lapparent wiederholt sich dieser Ersatz der oberflächlichen oxydischen Erze durch Carbonat in der Tiefe auch in Lothringen und in der Normandie. **O. Mügge.**

P. Villain: Sur la genèse des minerais de fer de la région lorraine. (Compt. rend. **128**. 1291—1293. 23. Mai 1899.)

Die oolithischen Eisenerze des lothringischen Lias werden als Absätze warmer Quellen betrachtet, welche auf Spalten aufstiegen, die auch in späterer Zeit noch als Verwerfungsklüfte sich bemerklich machten und z. B. im Bassin von Briey auch tertiäre Erze lieferten, welche daher in ihrer Vertheilung enge Beziehungen zu den älteren liassischen aufweisen, und welche Verf. daher keineswegs für bloss umgelagerte liassische zu halten geneigt ist. Die Hauptcentren für die liassischen und tertiären Erze sind in Lothringen dieselben, nämlich das Gebiet zwischen Audun-le-Tiche und Esch-sur-Alzette, beide gebunden an die grosse Verwerfung von Audun-le-Tiche. Bei der Verwerfung von Bouvillers lässt sich infolge neuerer Aufschlüsse auch erkennen, dass die Hauptablagerung der Erze längs der Linie grössten Gefälls des eisenführenden Horizontes vor sich gegangen ist. Dass die Erze hauptsächlich im Ausgehenden dieses Horizontes angetroffen werden, soll damit zusammenhängen, dass die Erosion mit Vorliebe den Verwerfungsspalten und damit also den Austrittsstellen der Quellen folgte. **O. Mügge.**

M. Bleicher: Sur les phénomènes du métamorphisme, de la production de minerai de fer, consécutifs à la dénudation du plateau de Haye (Meurthe et Moselle). (Compt. rend. **130**. 346—348. 5. Febr. 1900.)

Ausser mit Eisenoxyd und Kieselsäure durchtränkten Thonen in Spalten und Depressionen des mittleren und oberen Jura der Umgegend von Toul und der rothen und braunen Erde der Wälder, welche wesentlich als Zersetzungsreste der genannten, im Ganzen kalkigen Ablagerungen zu gelten haben, kommen auch angeblich deutlich metamorphe Glieder kalkiger Gesteine vor. Es sind dies völlig entkalkte Gesteine, welche ursprünglich in etwa 200 m Höhe über dem jetzigen Plateau lagerten und in denen Neubildungen von Quarz (mit Andeutung von Krystallform) und von Eisenerzen vor sich gegangen sind. Erstere erscheinen namentlich als Imprägnation, letztere als Incrustation skelettartiger thoniger Massen; ihre Bildung scheint noch heute fortzudauern. **O. Mügge.**

F. Katzer: Das Eisenerzgebiet von Vareš in Bosnien. (Berg- und Hüttenmännisches Jahrb. der Bergakademien. **48**. 94. 1 geol. Karte. Wien 1900.)

Seit der österreichischen Occupation haben die schon von den Römern ausgebeuteten Eisenerzlager von Vareš (n. Sarajevo) einen neuen Aufschwung genommen und sind geologisch bekannter geworden. Gegenüber den älteren Untersuchungen von Tietze und B. Walter kommt Verf. zu dem Resultat, dass die Eisenerze nicht in den von den Genannten als palaeozoisch aufgefassten Schiefern, sondern in der Trias liegen, dass

ferner jene sog. palaeozoischen Schiefer wahrscheinlich zum Flysch gehören. Palaeontologische Belege dafür fehlen allerdings noch, dafür sprechen aber durchaus die Lagerungsverhältnisse, denn die das Hangende der fraglichen Schiefer bildenden Werfener Schichten sind von ihnen durch eine mächtige, 30—40 km weit fortsetzende Verwerfungskluft getrennt, und während die Werfener Schiefer nur geringe Störungen, hauptsächlich Brüche, aufweisen, ist ihr Liegendes vielfach aufgerichtet, zerknickt und zu Ruscheln zerrieben, es scheint also stark gepresst und längs des Sprunges in das Niveau der Trias abgesunken zu sein. Demgemäss wird auch die Lagerung der als Flysch aufgefassten Schichten je weiter von der Verwerfungskluft desto regelmässiger und hinzu kommt, dass ein scheinbares Einfallen unter die Werfener Schichten nur an wenigen Stellen uud bei steiler Schichtenstellung zu beobachten ist, dass ferner der Flysch nach oben ganz allmählich und durch störungsfreie Wechsellagerung in Gesteine übergeht, welche bisher mit dem Flysch der Alpen und Karpathen ohne Einspruch parallelisirt sind.

In der Umgebung von Vareš scheinen demnach palaeozoische Schichten nicht vorhanden zu sein, die ältesten zu Tage tretenden Sedimente sind vielmehr Werfener Schichten; es sind unten Schiefer, weniger auch Kalke, welche bisher mit Unrecht für Zellendolomite gehalten wurden, oben Sandsteine, alle gut geschichtet bis auf die Zersetzungsmassen, welche die Erze begleiten. Auf den Werfener Schichten liegen, diese in horizontaler Verbreitung erheblich übertreffend, und, vielfach jedenfalls in völlig regelmässiger Lagerung, der mittleren und oberen Trias entsprechende Kalke; ferner kommt nach Petrefactenfunden auch Lias vor, am verbreitetsten ist aber Flysch, dessen tiefste Theile wohl noch der Kreide zuzurechnen sind. Er bildet zwei, durch die erzführende Trias getrennte Zonen, von welchen die südliche die abgesunkene ist, während die nördliche sich über das ganze nordöstliche Bosnien ausdehnt. Seine untersten Schichten bestehen aus tuffogenem Sandstein (die Tuffstückchen herrührend von basischen Eruptivmassen), darüber liegen Mergel, Kalke, und zu oberst ein eigenthümlich brecciöser Kalksandstein; alle drei zeigen durch vielfache Wechsellagerung ihre Zusammengehörigkeit an. Die ersteren haben keine sehr grosse Verbreitung und ihr Verband mit den jüngeren Gliedern war nirgends zu beobachten. Die Mergelkalke zeigen, da sie gerade an die grosse Verwerfung stossen, vielfach gewaltige Störungen, namentlich da, wo sie mit sandigen Schiefern und quarzitischen Bänken wechsellagern; sie sind stellenweise papierdünn geschiefert, vielfach von Kalk erfüllt, oder ihre thonige Substanz in chloritähnliche krystalline Massen umgewandelt, welche wohl hauptsächlich Veranlassung waren, die Schichten zum Palaeozoicum zu stellen. Die Kalksandsteine enthalten neben Quarz auch Eisenkiesel in ziemlich eckigen Bruchstücken, daneben solche von Feldspath, Melaphyr, Gabbro, Serpentin, halbkrystallinen grünen Schiefern und Glaukonit. Durch Silificirung solcher Schichten scheinen in der Gegend von Vareš auftretende, wegen ihrer gelegentlichen Manganerzführung wichtige Quarzgesteine entstanden zu sein, welche an die Nähe von Melaphyren

und anderen basischen Gesteinen gebunden zu sein pflegen, aber auch in der Trias auftreten und stellenweise 6 km weit zu verfolgen sind; ihr Hauptgestein ist ein von zahllosen Klüften durchsetzter Eisenkiesel.

Die erwähnten Eruptivgesteine sind Melaphyre, Diabase, Gabbros, Peridotite und daraus hervorgegangene Serpentine. Die ersteren erscheinen in vier Zügen in der Trias, im Allgemeinen deren Streichen parallel, durchbrechen aber noch Flysch, bilden auch Lagergänge und effusive Lager in denselben. Die Gesteine sind meist dicht, selten porphyrisch, zuweilen schalsteinartig, der Habitus ist da, wo sie die Trias durchbrochen haben, der alter Melaphyre, sonst der von Basalten. Sie sind stellenweise stark geschiefert. Die Contactmetamorphose am Flysch ist (makroskopisch) wenig ausgeprägt, wie weit die Jaspisbildungen als solche aufzufassen sind, bedarf noch der Untersuchung. Die Gabbros und Peridotite sind überall an die Melaphyre gebunden, sie scheinen stockartige und lakkolithische Kerne derselben Magmen zu sein, nähere Untersuchungen darüber stehen noch aus.

Die Tektonik des Gebietes wird bestimmt durch eine N.-W.—S.-O. ziehende Hauptfalte, auf deren Kamm die tiefste Trias durch Erosion freigelegt ist, während die jüngeren kalkigen Schichten zu beiden Seiten sich aufthürmen. An dem grossen, am Ende bogenförmigen und daher kesselähnlichen Längsbruch sank der Südflügel so weit, dass der Flysch in das Niveau der untersten Trias gelangte. An einer Reihe N.-S. streichender Spalten erfuhren die entstandenen Schollen wesentlich Horizontalverschiebungen. Nach S. scheinen die Flyschgesteine durch eine zweite, der ersten parallele Auffaltung der Trias begrenzt zu werden. Die Oberflächengestaltung ist durch die tektonischen Vorgänge nur insofern bedingt, als die Hauptkämme der Auffaltung parallel ziehen, im übrigen ist die Erodirbarkeit entscheidend gewesen, die Kalke nehmen die Kämme ein, die Schiefer liegen in tiefen Furchen, die Mergel in breiten, wannenartigen Thälern, die Eruptivmassen bilden zerrissene Köpfe und wallartige Rücken.

Die Eisenerzlagerstätte hat im Ganzen den Charakter eines metamorphen Lagers, da die Erze umgewandelte Kalksteine und Thoneisensteine der untersten Trias sind, sie erscheinen aber da, wo die Schichtung der Sedimente verloren gegangen ist, vielfach stockförmig, und dadurch, dass die Umwandlung durch Lösung hauptsächlich längs der Grenzen der Varešer Verwerfung stattfand, auch gangartig. Neben den eigentlichen Erzlagern (reiche Erzformation) kommen in ihrer Begleitung auch mehr oder minder vererzte Kalksteine vor (arme Erzformation). Die ersteren erscheinen besonders typisch bei Drož-Kovac. Die Erze bestehen hier vorwiegend aus Thoneisenstein mit Übergängen in Braun- und Rotheisenstein und sind meist wohlgeschichtet und in einer Mächtigkeit von 25—50 m den Werfener Schichten eingeschaltet. Das Rotheisenerz tritt nur in der Nähe von Brüchen und Spalten auf und ist meist von Kieselgesteinen begleitet, welche aus Mergeln und Kalken entstanden sind, das Hangende bilden zersetzte Kalke.

Ganz ähnlich sind die Verhältnisse am Brezikberge. Auffallend ist hier das Fehlen von Rotheisenerzen und die vielfach noch offenen Spalten, welche durch Dislocation erweitert scheinen und längs deren die Entstehung des Brauneisenerzes aus Pelosiderit durch Einwirkung des Wassers und Oxydation vor sich ging. Die Erze sind vielfach mit Baryt durchtränkt, der bereits in das Muttergestein imprägnirt zu sein scheint. Das werthvollste Erz liefert Pržiči, es ist hauptsächlich Eisenoxyd und dementsprechend sind Spalten besonders häufig. Die beiden unterschiedenen Varietäten, das grobkrystalline „Rotherz" und das feinkrystalline „Blauerz", sind nicht scharf nach Vorkommen und Zusammensetzung zu trennen, letzteres enthält mehr Beimengungen, namentlich auch von Baryt. Mit Mangan angereicherte, unregelmässig linsenförmige Massen („Schwarzerz") zeichnen namentlich die Vorkommen von Smreka und Slatina aus. Im Hangenden der eigentlichen Erzlager liegen hier thonige und kalkige Siderite mit Pyritausscheidungen, welche erst infolge Durchtränkung der Eisenerze mit sulfidischen Lösungen entstanden; letztere hatten auch die Bildung von gediegen Kupfer in dünnen Blättchen im Rotheisenerz zur Folge. (Kupfer findet sich auch im Melaphyr bei Vareš.)

Als Grundzug der Genese der Varešer Eisenerzlager gilt dem Verf. das Emporquellen eisen-, kieselsäure- und barythaltiger Wasser, welchen sich untergeordnet sulfidische Lösungen von Fe, Pb, Zn und Cu zugesellten; die Kieselsäure kam wohl sicher, der Baryt wahrscheinlich, mit warmen Wassern zu Tage. Die Eisenlösungen (doppeltkohlensaures Eisenoxydul) sideritisirten die thonigen Kalke zu Pelosideriten; waren diese nur kürzere Zeit der Einwirkung von Luft und Wasser ausgesetzt, so wurden die Thoneisensteine durch Bildung von Eisenoxyduloxyd nur schwarz, bei intensiverer Einwirkung beider entstand Eisenoxydhydrat und daraus weiter Eisenoxyd, wenn Wasser oder gar Salzwasser vor der Verfestigung reichlich vorhanden war. Decken von versintertem und zersetztem Kalk sind daher namentlich für die hämatitischen Erzlager charakteristisch.

Verf. giebt zum Schluss einen Überblick über die zahlreichen minderwerthigen Eisenerzlagerstätten östlich und westlich der Hauptzone, wie der Lagerstätten anderer nutzbarer Minerale. Unter den letzteren sind namentlich die schon oben erwähnten Manganvorkommen bemerkenswerth, während sulfidische Erze (Bleiglanz, Zinkblende und Eisenkies) zur Zeit noch sehr wenig aufgeschlossen sind. **O. Mügge.**

C. v. Ernst: Studie über die Eisenindustrie in der Lombardei. (Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenw. 1899. No. 31, 32. Mit 1 Karte.)

Von geologischem Interesse ist der zweite Abschnitt der Abhandlung, welcher die Eisensteinlagerstätten der Lombardei behandelt und auf welchen sich auch das beigegebene Übersichtskärtchen bezieht. Die Eisenerze treten in drei verschiedenen Gesteinsgliedern auf: dem Servino, einer mächtigen Schichtenreihe von Mergelschiefern und Sandsteinen, welche dem

oberen Buntsandstein gleichgestellt wird; dem rothen Sandsteine, welcher dem unteren Buntsandstein entspricht, und dem sericitischen Glimmerschiefer, der zum Carbon einbezogen worden war, aber eher dem Archäicum zugehört. (Verf. berichtet zwar seltsamerweise, dass der Glimmerschiefer „zum grösseren Theile wahrscheinlich älter sei als die archäische Formation.") Die Lagerstätten führen hauptsächlich Spatheisenstein, welcher im Glimmerschiefer und im rothen Sandstein in Gangform auftritt, im jüngeren Servino aber Lager bildet, welche den Schichten dieses letzteren regelmässig eingeschaltet sind und mit ihm gleichzeitig entstanden sein sollen. Näher besprochen werden folgende Gruppen von Eisensteinvorkommen: im Val Trompia; im unteren Camonica-Thale und am Iseo-See; im mittleren Camonica-Thale; im oberen Thale Scalve und die Gruppe della Manina und des oberen Seriana-Thales. Wiewohl das in den Lagerstätten vorhandene Erzvermögen noch bedeutend ist, kann bei der Schwierigkeit des Abbaues, der ungenügenden Beschaffenheit der Hochöfen, dem Mangel an Brennmaterial und Communicationen ein Aufschwung der lombardischen Eisenindustrie kaum erwartet werden. **Katzer.**

R. Beck: Über einige mittelschwedische Eisenerzlagerstätten. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1899. 1—10.)

I. Norberg in Westmannland umfasst ein paar hundert Eisengruben mit drei verschiedenen Arten von Erzen: 1. quarzige Glanzeisenerze mit dünnen Quarzitlamellen (durch Druck gefältelt), 2. feinkrystalline Magneteisenerze in Granit-Pyroxenskarn, 3. sehr manganreiche (bis 7 %) Magneteisenerze in Linsen inmitten des Dolomits und Kalksteins. Letztere enthalten zuweilen Pyrit, an einzelnen Lagerstätten auch edlere Mineralien. Beispiel: Kalmora Silvergrufva. In Biotitgneiss als Nebengestein, der im Hangenden und Liegenden umgeben wird von einer pyroxen-, granat-, hornblende-, cordieritführenden Contactzone, findet sich dort neben zweifellos primärem Magnetit secundär auch Bleiglanz. Letzterer enthält 0,015 % Silber; er und die anderen noch beobachteten Sulfide (Schwefel-, Kupfer-, Arsenkies) halten sich ziemlich getrennt von den Oxyden. Im dortigen Granat-Pyroxenskarn finden sich grobkrystalline PbS-Ausscheidungen. In den oberen Teufen traf man Trümmer und Nester von Kalkspath mit asphaltartigem Anthracit innerhalb des etwas zersetzten Bleiglanzmittels (ähnlich auch bei Mossgrufva und Kilgrufva).

II. Persberg in Wermland. Dort wird ausschliesslich Magnetit gewonnen. Das umgebende Gebirge besteht, ebenso wie in den vorigen Fundorten, aus einem äusserst feinkörnigen Gneiss, der an ausgedehnte Granitterritorien angrenzt. Die Erzkörper, in Gestalt von oft sehr unregelmässigen Linsen und unförmlichen Klumpen, liegen in einem granat- und epidotführenden Salitskarn eingebettet. Die Skarnlager in dem Högsbergfeld sind ganz besonders stark gefaltet und gestaucht; an den Umbiegungsstellen solcher Falten sollen die bedeutendsten Erzkörper sich vorfinden. Bisweilen beobachtet man auch Skarnbildungen, die hauptsächlich aus Talk bestehen.

III. Dannemora. Von einer genaueren Beschreibung kann hier abgesehen werden, da das Werk: A. E. Törnebohm, Geologisk Atlas öfver Dannemora Grufvor vid Beskrifning, Stockholm 1878, eine äusserst genaue Kenntniss dieser berühmten Fundstellen seit langem ermöglicht hat. Die von Beck hier gemachten neuen Angaben sind wesentlich petrographisch.

IV. Grängesberg, zur Zeit das wichtigste unter den mittelschwedischen Eisenerzrevieren, gewann wegen des hohen Phosphorgehalts seiner Erze erst nach Erfindung des Thomasverfahrens seine Bedeutung. Dem vorherrschenden Gestein, einem feinkörnig-schuppigen Biotitgneiss, ist ein mächtiges Lager eines grobflaserigen röthlichen Granitgneisses zwischengeschaltet, in dessen Liegendem die Hauptlager sich befinden. Das Revier zerfällt in vier Abtheilungen; in zweien derselben herrscht Glanzeisenerz mit nur geringer Beimengung von Magnetit vor, in der dritten, dem „Exportfeld", wird ein feinkörnig-krystallisirter Magnetit, ungefähr 1 % Phosphor enthaltend, gefunden. Das Erz wird häufig durch mächtige stock- und gangförmige Intrusivmassen von Pegmatit unterbrochen. Dieser Pegmatit führt Beryll, Apatit und merkwürdigerweise auch Asphalt in nierigen oder tropfenförmigen Stücken. In der Nachbarschaft des Pegmatits sollen die Erze einen höheren Phosphorgehalt, bis zu 2,8 %, besitzen. In „Narra Hammargrufva", dem nördlichsten Felde dieses Reviers, findet sich ein äusserst apatitreicher Magneteisenstein mit 6—8 % Phosphor. Hier enthalten die pegmatitischen Ausscheidungen grosse Individuen von Titanit, zuweilen auch Scheelit und Zeolithe, sowie Hornblende und Erdpech. Die dünnschichtigen, in tausendfältigem Wechsel sich wiederholenden Lagen von normalem Gneiss und magnetitreichem Gneiss, die gerade hier besonders deutlich hervortreten, lassen auf die genetischen Verhältnisse der Erzmassen in allen diesen Lagerstätten schliessen: es muss nämlich der Magnetit und Eisenglanz gleichzeitig mit den Bestandtheilen des Nebengesteins auskrystallisirt sein. Das bestätigt auch die mikroskopische Untersuchung im Allgemeinen. Ihre jetzige mineralogische Natur erhielten die Eisenverbindungen gleichzeitig mit der allgemeinen Umwandlung jener Gesteine, die man als Regionalmetamorphose aufzufassen hat.

V. Långbans Manganerzlagerstätten. Dieselben liegen nördlich von Filipstad in Wermland. Inmitten von feinkörnigem Biotitgneiss befindet sich dort eine Dolomiteinlagerung; Bruchstücke der letzteren bräunen sich an der Luft leicht infolge von Zersetzung fein eingesprengter Manganmineralien. Die Eisenerze bestehen sowohl aus Magneteisen als auch aus Eisenglanz, die Manganerze hauptsächlich aus Braunit und Hausmannit in dolomitischer Lagerart. Ausserdem treten noch von Manganmineralien auf: Rhodonit, Tephroit, Schefferit, Richterit, Manganophyll (ein röthlicher Magnesiaglimmer mit 20 % MnO). Auf Klüften des Hausmannit-Dolomits tritt merkwürdigerweise gediegen Blei auf.

E. Sommerfeldt.

W. Petersson: Geologisk beskrivning öfver Nordmarks grufvors odalfält. (Sveriges Geologiska Undersökning. Ser. C. No. 162. Stockholm 1896; Zeitschr. f. prakt. Geol. 1899. 140—141.)

Verf. giebt eine ausführliche Beschreibung der Eisenerzfundorte im Kirchspiele Nordmark in Wermland, und zwar mit Beschränkung auf die für den Bergbau wichtigen Fragen; auch fügt er einen von ihm entworfenen geologischen Atlas diesen Ausführungen bei (21 Karten, Maassstab 1 : 2400), der eine Übersicht über die Bildungen in verschiedenen Niveaus bis zu 215 m Tiefe bietet. Beigegebene Quer- und Längsprofile erleichtern die Orientirung. Im Schlusscapitel wird der Entwurf eines Planes für zukünftige Versuchsarbeiten angefügt. Nach den ausführlichen Erläuterungen, welche die Karten ergänzen, und in denen auch die Gesteine und Lagerungsverhältnisse im Zusammenhang ausführlich besprochen werden, hat man sich folgendes Gesammtbild von der Lagerstätte zu machen: Die Erze finden sich in einer „Skarn"bildung, welche eingeschaltet ist zwischen Dolomit-Kalksteinlager einerseits und feinkörnigen, bisweilen flaserigen Hälleflintgneiss andererseits. Der Gneiss zeigt steiles Einfallen gegen W. bei NNW.-Streichen; er ist von porphyrischer Structur und besitzt Merkmale starker Druckwirkungen. Innerhalb des Skarn bilden die Erze theils ein zusammenhängendes Contactlager gegen den Hälleflintgneiss, theils kleinere stockförmige Massen. Auch Kalkstein tritt als Bestandtheil des Skarns auf. Dasselbe besteht vorwiegend aus Pyroxen, in der Nähe des Erzes mengt sich Magnetit bei, durch dessen stetige Zunahme es in das technisch verwerthbare Eisenerz übergeht. Hiernach ist letzteres eine innige Mischung von Magnetit mit mehr oder weniger Pyroxen; gewöhnlich sind diese Gemengtheile äusserst feinkörnig, doch kommt auch eine grobkrystalline Erzvarietät vor, bei welcher der Magnetit grosse unregelmässige Körner in spärlicher Pyroxengrundmasse bildet. Der Eisengehalt des Erzes schwankt zwischen 68 und 76 %, wie aus 6 Erzanalysen, die Verf. beifügt, hervorgeht; ausserdem enthält es 2—5 % Magnesia, 4—5 % Kalk, 9—14 % Kieselsäure, Spuren von Phosphorsäure und bisweilen Manganoxydul bis 0,74 %. Zwei Gruben enthalten Hausmannit in bauwürdigen Mengen. In den Gruben besonders erkennt man die überaus unregelmässigen Formen der gesammten Lagerstätte, welche grossartigen Faltungen, Stauchungen und Zerrungen des gesammten Gebirges zuzuschreiben sind. Dagegen sind auffälligerweise nur geringe Verwerfungen zu beobachten, parallel denselben ziehen bisweilen Skölbildungen aus grobtafeligem Chlorit, Biotit und Amphibol. Grössere derartige Skölbildungen (bis 8 m mächtig) finden sich zwischen dem Hälleflintgneiss und dem Skarn an den stärkst gestörten Theilen des Lagers.

E. Sommerfeldt.

H. W. Nichols: The Ores of Columbia from Mines in Operation in 1892. (Field Columbian Museum Publ. 33. Geol. Series. 1. No. 3. 125—177. Pl. XIX. Chicago 1899.)

Enthält im Wesentlichen den Katalog einer Sammlung von 425 Stücken Erzen, Gesteinen und Gangstücken, die in Chicago ausgestellt waren. Das Gebiet producirt namentlich Gold, das z. Th. in sauren jungen Laven, z. Th. in archäischen Schiefern vorkommt und früher namentlich in stark angereicherten Verwitterungsproducten beider ausgebeutet wurde. Die jetzt ausgebeuteten Erze gehören nicht mehr der Oberflächenzone an, sondern sind sulfidische. Sie finden sich z. Th. in von Quarz oder Trümmermassen erfüllten Spalten, z. Th. in den Zersetzungsproducten der Nebengesteine, und ausserdem in Tuffen; in letzteren sind die Erzadern meist sehr schmal, eine der reichsten nur 2 Zoll mächtig. Ein Literaturverzeichniss und eine Karte der Minendistricte sind beigegeben. **O. Mügge.**

W. Branco: Das Salzlager bei Kochendorf am Kocher und die Frage seiner Bedrohung durch Wasser. Mit einer Antwort an die Herren Endriss, Lueger und Miller. (Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württemberg. 55. Jahrg. 1899.)

Nachdem das seit 1859 betriebene Salzwerk von Friedrichshall im Jahre 1895 ersoffen war, und bei Kochendorf auf dem linken Kocherufer ein neu angelegter Schacht ebenfalls von grossen Wassermengen bedrängt wurde, sprach Endriss die Ansicht aus, dass der ganze nördliche, dem Staate gehörige Theil des Salzlagers zwischen Jagstfeld und Heilbronn durch Wassereinbrüche bedroht sei, während diese Gefahr für den südlichen Theil nicht bestände, der sich in Privatbesitz befindet. Branco untersucht nun die Frage, ob in der That diese Befürchtung der Gefährdung durch diese Wassereinbrüche gerechtfertigt ist, und ob die Ansicht von Endriss, dass über der Decke des Kochendorfer Salzlagers mächtige Wasser ohne Abdichtung nach der Tiefe dahinströmen, Bestätigung findet.

Auf Grund eingehender Darlegungen der geologischen Verhältnisse über und in dem Salzlager und insbesondere über die Dichtigkeit des Anhydrits über dem letzteren, kommt Verf. zu ganz entgegengesetzter Ansicht über die Wassergefahr, die nicht allgemein über dem Salzlager circulirt, sondern nur an gewissen Stellen, wo der Dolomit über dem Anhydrit weniger widerstandsfähig ist, ausgelaugt wurde und Wasseransammlungen enthält, die auf Canälen circuliren und auch mit einem zweiten tiefer gelegenen Wasserhorizonte in Verbindung stehen.

Der Grund für das Ersaufen des Friedrichshaller Schachtes liegt in einem Einbruch der dichten Anhydritdecke, der sich bis zur Oberfläche bemerklich machte und durch den Zusammenbruch der früher übrig gelassenen, zu schwachen Pfeiler veranlasst wurde, und erst dadurch fand das Wasser Wege in die Gruben.

Grosse Spalten, welche im Kochendorfer Gebiete Wasser hinabführen könnten, sind jedenfalls noch nicht nachgewiesen, und die vorhandenen Rutschflächen beweisen noch keine Einbrüche infolge von Auslaugungen von Steinsalz.

Andere Punkte der Streitfragen beziehen sich hauptsächlich auf die

Wegführung früher vorhandener Salzlager, erfolgter Einsenkungen und Wiederabsatz von gelösten Salzen. Branco führt dafür primäre Verschiedenheiten in der Mächtigkeit des sich absetzenden Salzlagers an als Gründe, während Endriss diese für secundär entstanden hält.

Mit grossem Geschicke werden die verschiedensten Theorien über die Entstehung der Salzlager (marin, lacuster oder paludisch) für die Erklärung der Eigenschaften der schwäbischen Salzlager des mittleren Muschelkalks verwandt und alle führen zum gleichen Ziele. Für die zungenförmigen Endigungen des Salzes in Salzthonen kommt Verf. zu dem folgenden Schlusse: „Der Salzthon ist gleichzeitig mit dem Salzlager, also noch vor der Entstehung der Anhydritdecke desselben gebildet worden. Wenn daher die jähe Endigung des Salzlagers nicht etwa doch ursprünglich, beim Absatze desselben entstanden sein sollte, so mag sie noch während der Bildung des Lagers durch eine einbrechende und das Salz wieder lösende Süsswasserströmung entstanden sein.“ Die Verdünnung der Soole selbst nach Absatz des Steinsalzes und bei Beginn der Bildung des Anhydrites musste auf die Oberfläche und Enden der Salzlager wieder auflösend wirken und es erscheint nicht nöthig, solche Vorgänge in neuere Zeiten zu verlegen.

Ein Anhang behandelt einige während des Druckes der oben referirten Arbeit erschienene Schriften von Endriss, Lueger und Miller und die in denselben gemachten Einwände gegen des Verf.'s Auffassungen, die aber auch gegen jene mit Erfolg aufrecht erhalten werden. **K. Futterer.**

A. Iwan: Mittheilungen über den Steinsalzbergbau in Heilbronn. (Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenw. 1899. No. 11, 12. Mit 1 Taf.)

Das bis 40,5 m mächtige Steinsalzlager ist zwischen Wellenkalk im Liegenden und Hauptmuschelkalk im Hangenden eingelagert. Unmittelbar unterlagert wird es von Gyps und Anhydrit, überlagert von einer 8—10 m mächtigen Schicht von Salzthon, auf welchem mächtiger Anhydrit und darüber dolomitischer Mergel mit Hornkalk und Gyps liegt. An der Grenze zwischen dem massigen Anhydrit und den letzteren Schichten, die auch viel Stinkkalk führen, ist der Anhydrit gebändert und von Fasergyps durchzogen. Der unter dem Anhydrit liegende Salzthon wird häufig von Fasergyps und Marienglas durchsetzt und enthält etwa 0,5 % schwefelsaures Kali, welches die einzige Spur von Kalisalzen in der Heilbronner Steinsalzablagerung darstellt. Das Steinsalzlager gliedert sich in drei Bänke. Die unterste (19 m mächtig) führt grobspäthiges massiges Salz, die mittlere (9 m) wohlgeschichtetes körniges Salz, durchschossen von dünnen Lagen von Anhydrit und Thon und allmählich übergehend in die oberste Bank (12,5 m), welche sehr reines, grobkrystallinisches, ungeschichtetes Salz führt. Die Schürfungen auf Steinsalz in der Heilbronner Gegend begannen Anfang der 80er Jahre; gegenwärtig beträgt die jährliche Erzeugung 1 500 000 q und darüber. Durch 8 Bohrlöcher wurde eine solche Aus-

dehnung und Mächtigkeit der fast horizontalen Salzablagerung festgestellt, dass bei gleichbleibender Jahreserzeugung der Salzvorrath nicht einmal in 4000 Jahren erschöpft werden kann. **Katzer.**

Holzapfel: Steinsalz und Kohle im Niederrheinthal. (Vortrag in d. Sitz. d. deutsch. geol. Ges. 4./I. 99; Zeitschr. f. prakt. Geol. 1899. 50.)

Zwischen Aachen und Düsseldorf ist man auf die linksrheinische Fortsetzung der westfälischen Steinkohlenschichten gestossen, und hat bei Erkelenz, wo das Carbon 200 m unter Tage angetroffen wurde, mit dem Abteufen von Schächten begonnen; wahrscheinlich erstrecken sich die Flötze dieses Gebirges bis nach Holländisch-Limburg zu, wo bereits mit Erfolg gebohrt wird. Am Niederrhein (in der Gegend von Wesel) hat man rothe Schichten im Deckgebirge des Carbons durchbohrt; sie besitzen eine Mächtigkeit von 300, stellenweise 400 m und gehören dem unteren Buntsandstein und oberen Zechstein an. Sie werden von miocänen Glimmersanden und Schichten oberoligocänen Alters bedeckt. Dann folgt, 200 m mächtig, rother fein- bis mittelkörniger Sandstein, der nach unten zu in graue Letten übergeht mit schwachen Zwischenlagen eines plattigen Dolomits. Darunter befinden sich rothe Letten mit Gyps und Anhydrit, in die stellenweise Steinsalzlager in wechselnder Mächtigkeit (z. B. 1. 150 m, 2. 300 m) eingeschaltet sind. **E. Sommerfeldt.**

F. Fischer: Einfluss der Industrie auf das Flusswasser. (Zeitschr. f. angew. Chemie. 1899. 80—86.)

Verf. hat das Grubenwasser des Steinkohlenbergwerks am Piesberge bei Osnabrück und das Wasser der Hase, in welche das Grubenwasser geleitet wurde, im Jahre 1895 analysirt. Er veröffentlicht nun, nachdem am 8. Juni 1898 der Betrieb jenes Bergwerks eingestellt worden ist, sein Gutachten, auf das auch an dieser Stelle hingewiesen werden soll.

Th. Liebisch.

F. Katzer: Die geologische Grundlage in der Wasserversorgungsfrage von D. Tuzla in Bosnien. (D. Tuzla. 40 p. 1 Karte. 1899.)

Da das Grundwasser in der Nähe der Stadt Tuzla sehr hoch steht, und also schwerlich den hygienischen Anforderungen entspricht, schlägt Verf. vor, Untersuchungen über Ergiebigkeit, Lage und Beschaffenheit des Grundwassers in dem thalaufwärts gelegenen Diluvium des Jala und namentlich des tieferen Grundwassers im Spreca-Thal vorzunehmen; letzteres liegt auf einwandsfreier Unterlage (Neogen einer-, Grundgebirge andererseits), hat aber den Nachtheil, dass es zunächst eine Aufsammlung durch Druckleitung und dann noch eine lange Gefällsleitung nöthig macht, möglicherweise auch vom Flusswasser beeinflusst wird und dann also fil-

trirt werden muss etc. Von den vorhandenen guten Überlaufsquellen lassen sich mehrere durch tiefere Anbohrung ihres Sammelbeckens voraussichtlich noch erheblich, aber doch nicht hinreichend in ihrer Ergiebigkeit steigern, auch die Zuleitung guten Hochquellwassers ist zwar möglich, aber vermuthlich zu kostspielig. Es kommen alsdann noch Tiefbohrungen in der Nähe der Stadt und Gewinnung der Wasser aus hochliegenden Mulden der sarmatischen Schichten in Frage. Ob erstere den Vorzug vor der Grundwassergewinnung verdienen, ist wesentlich eine technische und finanzielle Frage, letzteres erscheint besonders aussichtsvoll, wenn es gelingt, mehrere derartige übereinanderliegende Becken durch Einbaue im Muldentiefsten zu verbinden, da sie eine Gravitationsleitung zulassen. Verf. macht Vorschläge auch für dahin zielende Voruntersuchungen und zieht auch die finanzielle Seite der Grundwasser- und der Tiefquellwassergewinnung in Vergleich. **O. Mügge.**

Experimentelle Geologie.

F. T. Trouton: Arrangement of the Crystals of certain Substances on Solidification. (Proc. R. Irish Acad. **8**. 691—695. Dublin 1898.)

Als Ursache für die regelmässige Orientirung der Krystalle vieler Substanzen bei der Erstarrung betrachtet Verf. die Unterschiede der Wärmeleitungsfähigkeit in den verschiedenen Richtungen; auch wenn bei Beginn der Erstarrung eine regelmässige Anordnung nicht vorhanden sei, so müsse dieselbe dadurch zu Stande kommen, dass solche Krystalle vorzugsweise weiter wachsen, bei denen die Axe der maximalen Wärmeleitungsfähigkeit normal zur Erstarrungsoberfläche gerichtet ist.

Verf. prüft diese Hypothese an mehreren Beispielen; sie bestätigt sich beim Eis, indem nämlich die Hauptaxe der Eiskrystalle, d. h. die Flächennormale einer auf ruhigem Wasser sich bildenden Eisschicht zusammenfällt mit der Richtung der maximalen Wärmeleitung. Freilich sind die Unterschiede parallel und senkrecht zur Hauptaxe nur gering, denn die Leitfähigkeiten in beiden Richtungen verhalten sich wie 22 : 21.

Beim Wismuth ist die Hauptaxenrichtung diejenige der kleinsten Leitfähigkeit und die Normalenrichtung zur Erstarrungsfläche ist in jedem Krystallindividuum senkrecht zur Hauptaxe orientirt, also wiederum in Übereinstimmung mit der Theorie. **E. Sommerfeldt.**

C. Barus: Thermodynamic relations of Hydrated Glass. (Amer. Journ. of Sc. (4.) **7**. 1—4. 1899.)

—, The Aqueous Fusion of Glass, its Relation to Pressure and Temperature. (Phil. Mag. **47**. 104—109. 1899.)

—, The Absorption of Water in Hot Glass. (Ibid. **47**. 461—480. 1899.)

C. Barus: Die Einwirkung des Wassers auf heisses Glas. (Phys. Zeitschr. 1. 1—4. 1899.)

—, Hot Water and Soft Glass in their Thermodynamic Relations. (Amer. Journ. of Sc. (4.) 9. 161—175. 9 Fig. 1900.)

Alle Colloide, insbesondere auch Glas, müssen folgende Eigenschaften besitzen: 1. bei geeigneter Temperatur in Wasser aufzuquellen, 2. bei einer höheren Temperatur zu einer klaren Lösung sich aufzulösen; für Glas hat Verf. diese Temperaturen und die zugehörigen Drucke genau bestimmt. Das Aufquellen des Glases lässt sich bei 185° (Anilinbad) am geeignetsten beobachten. Wenn nach dem Aufquellen die Glasmasse erkaltet ist, zeigt sie eine achatähnliche Structur. Obgleich also bei dieser Temperatur das Glas (infolge der Wasseraufnahme) sein Volum vermehrt, findet gleichwohl das Aufquellen unter Contraction (nämlich bezogen auf das Gesammtvolum Glas + Wasser) statt.

Die Lösung des aufgequollenen Glascolloids in Wasser („Wasserglas" nach der Bezeichnung des Verf.) erfolgt bei 210° (im Naphtalinbad) bei genügendem Druck. Die anfangs vollkommen elastische Flüssigkeit wird während der Lösung unelastisch, die Compressibilität nimmt ganz ausserordentlich zu, doch nimmt bei constanter Temperatur das Volum des Wasserglases sehr rasch einen festen Werth an. Befindet sich das Wasserglas in einer vertical gestellten Röhre, wie es bei den Versuchen der Fall war, so bemerkt man ein dauerndes Strömen desselben von unten nach oben.

Das Volum des gesättigten Glascoagulums ist etwa 20—30 % kleiner als das isotherme Anfangsvolum des Systems Wasser + Glas. Je grösser die Concentration der Lösung an Glas ist, um so geringer wird ihre Compressibilität und um so grösser ihre Elasticität. Beim Erkalten zieht sich das Wasserglas zusammen, besonders stark während des Festwerdens. Dabei treten innere Spannungen in der Masse auf, die stets ein Zerbrechen der Röhren nach dem Erkalten veranlassen.

Verf. hat zur graphischen Darstellung dieser Verhältnisse thermodynamische Modelle abgebildet; er erhält eine der James Thomson'schen ähnliche Isotherme, längs welcher die Concentration des Wasserglases von Punkt zu Punkt zunimmt.

Zu- und Abnahme des Wassergehalts im Glase erfolgt reversibel am Anfang der Isotherme, wo das Wasser stabil, das Wasserglas nicht stabil ist; später folgt ein geschlungener Theil der Isotherme, in diesem beschleunigt Druckzunahme den Eintritt des Wassers in das Glasmolecül, ohne dass bei Druckabnahme Wiederaustritt der Wassermenge vor sich geht, hier also ist die Reaction irreversibel. Am Ende der Isotherme ist das gesättigte Wasserglas stabil. Aus wässerigen Lösungen nimmt das Wasserglas die gelöste Substanz nicht gleichzeitig mit dem Wasser auf, es verhält sich demnach als semipermeabele Membran. Verf. hat Lösungen von Kobaltnitrat näher untersucht und keine Spur einer Blaufärbung nach beendeter Einwirkung constatiren können, vielmehr hatte sich das Salz zersetzt und eine grauschwarze, körnige Masse hinterlassen.

Die vorstehenden Ergebnisse lassen wichtige Anwendungen auf geologische Fragen zu. Durch sie erscheint erwiesen, dass gegenüber früheren Anschauungen in Gegenwart von Wasser und der geeigneten Gesteinsart die Verflüssigungsmöglichkeit um das Fünffache der Erdoberfläche näher gerückt ist. Schon 5—6 km Tiefe wären oft genügend, um längs der Fläche der Erdisotherme die Bedingungen der Verflüssigung (abgesehen vom Druck) zu erreichen. Ferner ist kaum wahrscheinlich (obgleich bis jetzt nicht direct erwiesen), dass eine so bedeutende Volumenabnahme ohne Wärmestörung vor sich gehen könne. Weil sich nun die Einwirkung mit steigender Temperatur beschleunigt, so ist anzunehmen, dass bei genügender Erdtiefe die Wärme rascher erzeugt, als abgeleitet wird, wodurch ihrerseits die Reaction abermals beschleunigt werden müsste. Auf diese Weise kann man sich eine Vorstellung von dem Ursprung einer localen Wärmequelle vulcanischer Art bilden, welche unter günstigen Gesteinsbedingungen sich vorzugsweise an den Meeresküsten ausbilden würde. Eine solche Wärmequelle würde schliesslich nach der unter erheblichen Volumänderungen vollendeten Ausbildung des Wasserglases von selbst versiegen müssen. **E. Sommerfeldt.**

G. Tammann: Über die Abhängigkeit des elektrischen Leitvermögens vom Druck. (Ann. d. Phys. (3.) **69**. 767—780. 1899.)

Es wird der Einfluss starker (bis zu 3700 Atmosphären steigender) Drucke auf das elektrische Leitvermögen von $\frac{1}{10}$ normaler Chlornatrium- und $\frac{1}{10}$ normaler Essigsäurelösung untersucht, und zwar bei Temperaturen von 0°, 20°, 40°. In beiden Fällen erweist sich das Leitvermögen als eine bei wachsendem Druck abnehmende Function desselben; bei Essigsäure ist diese Abnahme so stark, dass bei 3700 Atmosphären das Leitvermögen nur 0,44 des bei 1 Atmosphäre bestimmten beträgt, bei NaCl-Lösungen dagegen ist die Abnahme viel geringer.

Aus den Beobachtungen an NaCl-Lösungen berechnet Verf. die Änderung der Jonenreibung mit steigendem Druck und setzt diese Grösse in Beziehung zu der entsprechenden Änderung der inneren Reibung von NaCl-Lösungen. Die Abhängigkeit des Dissociationsgrades der Essigsäure lässt sich bei gewissen Annahmen rein theoretisch berechnen, Verf. findet, dass bei Drucksteigerung auf 3600 Atmosphären die Jonenzahl sich verdoppelt.

In besonders hohem Maasse beeinflusst in tiefen Meeren der Druck der oberen Wasserschichten Dissociation, Leitvermögen und damit Reactionsfähigkeit der gelösten Stoffe in der Tiefe. Die Lösungsgeschwindigkeit des kohlensauren Kalks z. B. nimmt stark mit der Tiefe zu, da der Dissociationsgrad der gelösten Kohlensäure in 5000 m Tiefe ungefähr 1,4 mal, in 10000 m Tiefe 1,7 mal so gross ist als an der Oberfläche. Hierdurch erklärt sich die Beobachtung, dass Calciumcarbonatablagerungen nur bis 5000 m Meerestiefe vorkommen. **E. Sommerfeldt.**

Geologische Karten.

Geologische Specialkarte des Grossherzogthums Baden. Herausgegeben von der Grossh. badischen geologischen Landesanstalt.

Blatt Mannheim-Ladenburg (No. 21/22) von H. Thürach. 1898.

Blatt Philippsburg (No. 39) von H. Thürach. 1899.

Beide Blätter gehören der Rheinebene an und die topographische Gliederung besteht lediglich in Niederungen, welche die grossen Flüsse begleiten, und der höher gelegenen Stufe des Hochgestades, das sich am Neckar unterhalb von Seckenheim in 6—8 m hohem Steilrand erhebt.

Die geologische Beschaffenheit setzt sich zumeist zusammen aus den Anschwemmungen des Rheins, des Neckars und einiger Bäche des Odenwaldes und des Hügellandes (Salbach), dazu kommen noch Flugsande und Dünen auf deren Hochgestade und bei Speyer Löss. Alle auftretenden Bildungen gehören dem Quartär an. Aus der Bildungsgeschichte des tieferen Untergrundes des Blattes Mannheim-Ladenburg ist der durch Bohrungen erbrachte Nachweis interessant, dass in Tiefen von 146,70 m unter der Oberfläche, also 54,7 m unter dem heutigen Meeresspiegel, feiner Rheinkies mit alpinen Geschieben und graue Rheinsande auftreten und darunter Schlamme und Sande terrestrischer Bildung. Noch 24,6 m unter dem heutigen Meeresspiegel erscheint Neckarkies, dann folgen wieder Rheinsande und Mergel. Alle diese Schichten vom untersten Rheinkiese ab in 146,7 m Tiefe gehören dem älteren Diluvium an, wie durch ihre Conchylien bewiesen wird, und haben annähernd gleiches Alter mit den altdiluvialen Sanden von Hangenbieten und Mosbach. Daraus geht hervor, dass nach Bildung der altdiluvialen Schichten noch bedeutende Absenkungen im Rheinthale stattgefunden haben. Auf beiden Blättern ist eine Erosionsfläche der Abschluss der altdiluvialen Bildungen, die beweist, dass eine starke Erosionsperiode eintrat, an deren Ende die breite Rheinniederung tiefer lag als die heutige.

Infolge der letzten Eiszeit und grösseren Wassermassen wurden im Rheinthal die Sande und Kiese des jüngeren Diluviums abgelagert, während der Neckar einen mächtigen Schuttkegel vorschob, der eine Ablenkung des Rheinstromes verursachte.

Am Ende dieser Periode war auf Blatt Philippsburg der Rheinstrom nicht in geschlossenem Bette, sondern in zahlreichen, flachen, rasch wechselnden Rinnen ausgebreitet, wie das auch heute noch zwischen Basel und dem Kaiserstuhl der Fall ist.

Als die Wassermenge des Rheines infolge des Rückzuges der Gletscher weiter abnahm, begann eine neue Erosionswirkung, die sich von Oppenheim im Rheinthal aufwärts bis Kehl ausdehnte, der Fluss selbst ging in engen Betten, welche in vielen Windungen das Hochgestade erodirten. In der jüngsten Zeit begann wieder eine Auffüllung in den oberhalb von Philippsburg liegenden Theilen der Rheinniederung, und infolge davon haben auch die Hochwasser des Stromes jetzt einen gefährlicheren Charakter als dies früher gewesen zu sein scheint.

Der Neckar floss zu verschiedenen Zeiten in verschiedenen Richtungen über seinen Schuttkegel herab, mehrfach in der Richtung entlang der Bergstrasse, bis er schliesslich infolge der durch die Erosionsperiode entstandenen Vertiefung des Rheinbettes bei Mannheim nach dorthin durchbrach und auch später noch sein jüngstes Thal weiter veränderte.

Im speciellen Theile des Blattes Mannheim-Ladenburg sind die mitteldiluvialen Aufschüttungen (kalkreiche Sande, jüngerer Löss und Lösslehm) noch vorhanden, die auf Blatt Philippsburg fehlen. Die jungdiluvialen Aufschüttungen (Hochgestade) sind gleichmässig auf beiden Blättern als Rheinkiese und Rheinsande, Flugsande und Dünen, Decklehme und Schlicke, verlandete Rinnen im Hochgestade entwickelt; dazu kommt noch Schotter und Kies der Odenwaldbäche auf Blatt Mannheim-Ladenburg. Die jüngsten Bildungen sind Anschwemmungen des Rheins (Kiese, Sande, Schlick), Torf und Moorerde und auf Blatt Mannheim noch die Anschwemmungen des Neckars und der Odenwaldbäche. Für die Annahme, dass die Rheinniederung zur Zeit der Alemannen und Römer und früher einen grossen Sumpf gebildet habe, haben sich keine Anhaltspunkte ergeben.

Im bodenkundlich-technischen Theil ist den Grundwasserverhältnissen und der kartographischen Darstellung der Bodenarten, den Mitteln zur Bodenverbesserung und der technischen Verwerthung der Gesteine (Kies, Sand und Lehm) ausführlicher Rechnung getragen. **K. Futterer.**

A. Lindström: Beskrifning till Kartbladet Ulricehamn. (Sveriges Geol. Undersökning. Ser. A. c. No. 34.)

Mit dieser Section wird eine neue Serie, A. c, der Publicationen der Geologischen Landesuntersuchung Schwedens begonnen. Die Karten dieser Serie können als quartärgeologische Terrainkarten bezeichnet werden.

Der präglaciale Boden setzt sich vorzugsweise aus Gneissen — Magnetitgneiss, grauem Gneiss, Hornblendegneiss — und Dioritschiefer zusammen. Granit, Glimmerquarzit, Diorit, Gabbro und Hyperit kommen nur ausnahmsweise vor.

Die Gletscherschrammen zeigen gewöhnlich eine Richtung, die zwischen N. 5° O. und N. 20° O. wechselt; ein anderes, selteneres System von Schrammen geht von N. oder von N. 15° W., noch andere Schrammen endlich von N. 80° O. oder von O., aber dies sind vielleicht nur locale Abweichungen.

Der Moränenschutt — Krosstensgrus — stammt entweder aus der Boden- oder der Oberflächenmoräne; die erstgenannte Sorte ist gewöhnlich kalkhaltig. Der Moränenschutt bildet zuweilen selbständige Höhenrücken, die parallel oder schief zur Schrammenrichtung gehen: Mittel- resp. Endmoränen. Die Blöcke stammen gewöhnlich aus den in der Nähe anstehenden Gesteinen; Fremdlinge kommen aber auch vor: Quarzsandsteine aus der Wisingsö-Serie, Porphyre aus Dalarne. Der $CaOCO^2$-Gehalt der Bodenmoräne wechselt zwischen 2,06 und 17,38 %. Der Rullstensgrus und -Sand hat innerhalb dieser Section eine grosse Verbrei-

tung; zuweilen wird der Sand immer feinkörniger und geht allmählich in einen echten Thon über.

Der $CaOCO^2$-Gehalt des Rullstensgrus wechselt zwischen 2,46—14,31 %,
„ $MgOCO^2$- „ „ „ „ „ 0,31— 2,11 „
„ Phosphorsäure-Gehalt des „ „ „ „ 0,12— 0,19 „

Am Boden mehrerer Moore und Seen kommen Gyttja und Schalengyttja vor. Die Torfmoore sind zahlreich und ausgedehnt, und es ist eine allgemeine Thatsache, dass die Moore eine jetzige Transgression über den früheren Wiesen- und Waldboden zeigen. **Anders Hennig.**

Geologie der Alpen.

A. Bittner: Neue Daten über die Verbreitung cretacischer Ablagerungen mit *Orbitolina concava* Lam. in den niederösterreichischen Kalkalpen, bei Alland und Sittendorf nächst Wien. (Verhandl. k. k. geol. Reichsanst. 1899. 253—255.)

Die Orbitolinenmergel bei Alland (dies. Jahrb. 1899. I. -528-), welche an Gosaumergel unmittelbar anzustossen scheinen, und aus denen hier einzelne Triaspartien auftauchen, gehören wohl ursprünglich mit denen von Sittendorf im Thalgebiete des Mödlinger Wildbaches einem zusammenhängenden Zuge an. An letzterem Orte fand sich neben Austernscherben und glatten *Pectines* etc. eine wahrscheinlich neue *Modiola*.

Joh. Böhm.

H. Schardt: Sur un lambeau de calcaire cénomanien dans le Néocomien à Cressier. (Bull. d. l. soc. neuchâteloise des sci. nat. **26**. 239—250. Séance 6 mai 1898.)

Es wird ausführlich beschrieben und durch mehrere Abbildungen erläutert eine zwischen steilstehendem Valangien und Hauterivien-Mergeln eingeschlossene fossilführende Cenomanscholle, unter der dislocirtes Hauterivien auf Valangien, und über der eine Valangienscholle im Contact mit Hauterivien liegt (also = a . b' . c . a' . b). Die drei Schollen sind durch Gleitflächen voneinander und von dem anstehenden Gestein getrennt. Das Vorkommen ist in dem grossen Cementbruch von Cressier bei Neuchâtel. Entgegen der Auffassung Rollier's (Ablagerung in Taschen) deutet Verf. die Verhältnisse nach Analogie der von ihm und Baumberger (Bull. Soc. vaud. Sc. nat. **31**. 1895. p. 247—288. — Ecl. geol. Helv. **5**. 1897. p. 159—201) beschriebenen Hauterivien-Taschen, die mit Valangien gefüllt sind. Wenn auch manche Einzelheiten noch dunkel sind, so wird doch die Lagerung der jüngeren Schichten in älteren durch Hineinrutschen erklärt; so auch im vorliegenden Fall. Während der Aufwölbung der Jura-Schichten sollen sich local Querrisse gebildet haben, in welche Stücke höher oben anstehender Schichten hineinrutschten. Durch das Vorhandensein zahlreicher

Spiegel wird die Interpretation gestützt. Ein Stück der in dieser Gegend transgredirend auf Portland bis Urgon liegenden Cenoman-Schichten soll mit einem Theil der sie „unterlagernden" Hauterivien-Mergel in einen durch Erosion gebildeten Graben geglitten sein, der sich auf der Grenze zwischen Valangien und Hauterivien befand, später soll von oben noch ein Stück Valangien nachgerutscht sein, welches den Cenoman-Fetzen bedeckte. [Nur ist bei dieser Erklärung des Vorganges nicht recht verständlich, weshalb die in Wort und Bild mitgetheilten Spiegel auch zwischen dem Cenoman und der infolge von Transgression dasselbe direct unterlagernden Hauterivien-Scholle vorhanden sind. Andererseits scheint ein dreimaliges Abrutschen verschiedener Schollen und deren zufälliges Zusammentreffen genau an derselben Stelle dem Verf. doch etwas unbequem zu sein. Jedenfalls ist die Sachlage noch nicht einwurfsfrei erklärt. Ref.]

v. Huene.

Geologische Beschreibung einzelner Ländertheile, ausschliesslich der Alpen.

F. v. Huene: Geologische Beschreibung der Gegend von Liestal im Schweizer Tafeljura. (Verh. naturf. Ges. Basel 1900. **12.** Heft 3. 294—372.)

Der Tafeljura zieht sich bekanntlich als ein ostwestlich gestrecktes Band zwischen Kettenjura und Schwarzwald-Urgebirge hin. Nur in einer Partie setzt der Tafeljura weit nach N. fort: am Dinckelbergplateau, das im W. von der grossen Schwarzwald-Spalte, im N. und O. von der ebenfalls bedeutenden Secundärverwerfung Kandern—Hausen—Säckingen begrenzt wird. Bei Säckingen trifft diese Verwerfung auf den Tafeljura; von hier strahlen viele kleinere Störungslinien nach SW. aus, die theils in spitzem Winkel die Überschiebungszone des Kettenjura erreichen, theils in die in die Rheinthalsenkung vorgeschobenen Ketten übergehen. Mitten im Gebiete dieser Störungen liegt in der SW.-Ecke des Tafeljura das Blatt Liestal, dessen geologischer Bau den Gegenstand der vorliegenden Arbeit bildet. Die specielle Tektonik dieses Gebietes, die im ersten Theile der Arbeit sehr eingehend behandelt wird, kann hier nicht näher besprochen werden, wir müssen uns mit der Hervorhebung einiger allgemeiner Ergebnisse begnügen.

Die Störungslinien des Blattes Liestal haben fast durchaus einen nordöstlichen Verlauf, ihre Zahl ist weit grösser, als die tektonische Karte Südwestdeutschlands annimmt. Nebst diesen, mehr oder minder parallelen, dichtgeschaarten Längsverwerfungen sind nur wenig Querbrüche vorhanden. In fast regelmässiger Weise wechseln Horste mit Grabensenkungen; in einigen von ihnen wurden Antiklinalen und Synklinalen erkannt, die sämmtlich, wie auch die Längsverwerfungen, nach NO. streichen. Das Gesammtbild wird gestört durch überwiegendes SO.-Fallen der Schichten, durch die

schon erwähnten Querbrüche und einige überzählige Längsverwerfungen. Die gesammten Schollen sind ausserdem nach NO. erhoben.

Diesen tektonischen Bau denkt sich Verf. durch die Wechselwirkung von Spannungen zu Stande gekommen, die einerseits von den benachbarten Ketten, andererseits von der grossen Verwerfung von Säckingen ausgingen. In der That mussten die an den Tafeljura westlich angrenzenden Falten auf die im O. befindliche flache Sedimentdecke eine ziehende und spannende Wirkung ausüben. Der genetische Zusammenhang zwischen diesen Ketten und den Längsverwerfungen wird noch wahrscheinlicher durch den häufig beobachteten, mehr oder weniger deutlichen Gewölbebau der von den Verwerfungen begrenzten Schollen; meist ist die Antiklinale als Scheitelbruch versenkt, und Scheitelbrüche sind auch in den vorgeschobenen Ketten des Rheinthalgrabens eine häufige Erscheinung. Verf. bespricht neben den primären tektonischen Erscheinungen auch einige secundäre, die sich in Stauchungen und geneigter Lagerung des Tertiär äussern. An mehreren Stellen werden Verwerfungen von miocäner Nagelfluh bedeckt. Im Anschluss hieran äussert sich Verf. über die historische Folge dieser Bewegungen, die im Oligocän mit Einbruch des Rheinthales begannen. Hieran schlossen sich die Jurafaltung und die Dinckelbergversenkung und als unmittelbare Folge hiervon die Längsverwerfungen im Tafeljura. Das mag im Oberoligocän oder Untermiocän eingetreten sein. Dann kam in einer Pause der miocäne Meereseinbruch und die Ablagerung der obermiocänen Juranagelfluh. Als schliesslich der Kettenjura neuerdings kräftiger gefaltet und nach N. überschoben wurde (Muschelkalk über Miocän), äusserte sich dies auch im Tafeljura in Stauchungen und ungleichen Miocänveränderungen der miocänen Nagelfluh. Diesen Bewegungen wird eine lange Dauer bis in die Pliocänzeit und wahrscheinlich auch darüber hinaus zugeschrieben.

Der zweite Theil der Arbeit bezieht sich auf die Stratigraphie der ausgeschiedenen Schichtgruppen, die vom Muschelkalk bis zum Séquanien reichen und ausserdem Bohnerz, Huppererde, Miocän und Diluvium umfassen. Die Aufschlüsse in Trias und Lias sind hier ungenügend und haben nichts Bemerkenswerthes ergeben. Im Bereiche des Doggers werden zwei gute Hauptrogensteinprofile mitgetheilt. Reicher sind die Ergebnisse im Malm. Die *Athleta-* und *Lamberti*-Thone liegen in bernischer Facies, mit verkiesten Ammoniten auf den Macrocephalenschichten (die dalle nacrée fehlt). Durch Einschaltung von Kalkknollen (chailles) gehen die Thone in hellen Kalk mit *Cardioceras cordatum* über. Hierauf liegen argovische Birmensdorfer Schichten. Es folgen die Effinger Schichten, deren Basis stark verkalkt ist und zahlreiche Planulaten einschliesst. Weiter nach SW. wird der Mergel der Effinger Schichten immer mehr durch Kalk ersetzt und es stellen sich zugleich die Pholadomyen zahlreicher ein und so gehen die Effinger Schichten in den rauracischen Pholadomyenkalk über. Die groben braunen Geissberg-Kalke enthalten hier einige Fossilien, die man sonst im eigentlichen Rauracien oder erst im Séquanien anzutreffen gewohnt ist, wie *Nerinea contorta* Buv., *Natica hemisphaerica* Roem., *Lima drya*

Lor., *Pecten vimineus* Sow., *Lucina valfinensis* Lor. Durch das Hinzutreten von *Pholadomya canaliculata, Neumayria trachynota, Perisphinctes colubrinus* entsteht eine Mischung östlicher und westlicher Formen. Über dem Geissberg-Kalk liegen weisse korallogene Kalke, die nach Lagerung und Beschaffenheit den *Crenularis*-Schichten entsprechen müssen. Zwar befürworten das Vorhandensein von *Acrocidaris formosa* und die an das Séquanien anklingende Fauna der darunter liegenden Geissberg-Schichten die Gleichstellung der weissen Korallenkalke mit dem Séquanien, da aber das Hangende derselben aus echtem unteren Séquanien mit *Diceras eximium* und *Astarte minuta* und darüber aus mittlerem Séquanien mit *Zeilleria humeralis* besteht, so erscheint die erstere Auffassung natürlicher. Wir müssen hier eine grössere Verticalverbreitung einzelner Formen annehmen als bisher. Während Oppel den *Ammonites trachynotus* in das Tenuilobaten-Niveau versetzte, sehen wir ihn hier früher, schon im Geissberg-Niveau auftauchen. Diese Verticalverschiebungen sind nicht so gross, wie es vielleicht auf den ersten Blick erscheinen mag, da die vielen Schichtgruppen des mittleren schweizerischen Malm, unbeschadet ihrer Bedeutung, z. Th. einen nur localen Charakter zu haben scheinen.

Der Arbeit sind zwei Textfiguren, eine geologische Karte und eine Profiltafel beigegeben, die das Verständniss der Darlegungen des Verf.'s wesentlich fördern. **V. Uhlig.**

Brunhuber: Geologische Neuigkeiten: 1. Tertiär im Untergrund der bayerischen Zuckerfabrik. 2. Hellkofener Kreidemergel. (Ber. d. naturw. Ver. Regensburg. 7. 1898—1899. 9.)

1. Tiefbohrungen im Bereiche der Stadt Regensburg bestätigen die von Gümbel und Furnrohr hervorgehobene Thatsache, dass die Kreideschichten nach O. einfallen, so dass der Hauptwasserhorizont, der sich an der Grenze des cenomanen Grünsandes, und zwar in der Regel innerhalb einer harten, quarzreichen Schicht findet, in um so grösserer Tiefe zu suchen ist, je weiter man nach O. fortschreitet. Auf dem Areal der bayerischen Zuckerfabrik wurden unter 3 m Diluvium 69 m Tertiär durchsunken. Da in der näheren Umgebung Kreide bereits in 2 resp. 3 m Tiefe ansteht, so müssen die Sande mit den eingebetteten Letten hier eine Mulde ausfüllen, die wohl nicht durch Erosion, sondern durch Absenkung einer Scholle verursacht ist. Wahrscheinlich wird diese Ansicht dadurch gemacht, dass sich an der südwestlichen Ecke des Keilsteins zwei Bruchspalten (OW. und NS.) kreuzen. Die Ablagerung hat Ähnlichkeit mit den tertiären Vorkommnissen an der Ostseite des Rainhausener Galgenbergs und den Charakter einer Einschwemmung, worauf das Vorhandensein von Treibholzstücken hinweist. Ob sie jedoch dem Miocän angehört oder jünger ist, lässt sich mangels an Fossilien nicht entscheiden.

2. Bei Hellkofen wurden 1896 unter 16 m Diluvium und 22 m Tertiär (sandige Thone) 116 m blaugraue, thonige Mergel erbohrt, worauf noch ein harter, graugrünlicher Sandstein folgte. Die Mergel, dem über dem

Cenoman liegenden Eybrunner Mergel petrographisch ähnlich, enthalten Kieselschwammnadeln, *Ostrea* cf. *hippopodium* Nilss., *Inoceramus*-Fasern, *Nucula pectinata* Sow., *Natica vulgaris* Reuss, *Litorina rotundata* Sow., *Rissoa Reussi* Gein., *Cidaris subvesiculosa* d'Orb., *Antedon Fischeri* Gein., *Parasmilia centralis*, *Bairdia subdeltoidea* und 34 vom Verf. bestimmte Foraminiferen, unter denen *Globigerina cretacea* und *Textularia globulosa* am häufigsten sind. Eine 1899 bei Alt-Eglofsheim ausgeführte Bohrung ergab unter 6,5 m Löss und 22,5 m Tertiär 26 m derselben Mergel wie bei Hellkofen und weiterhin 8 m wechsellagernd mit Schichten von hellgrünem Thon, Sanden und Sandsteinen, die genau den Ablagerungen gleichen, welche man über den festen Bänken der Prassberger Schichten insbesondere bei Thalmassing und Eggmühl trifft. Verf. bezeichnet sie als Hellkofener Mergel, die infolge ihrer Einschlüsse sich als Priesener Schichten charakterisirend und die oberste und jüngste Etage der Regensburger Kreideformation bilden. Die Mächtigkeit der Hellkofener Mergel (100 m) im Verhältniss zu den übrigen Schichten der Kreideformation bei Regensburg (insgesammt 70 m) weist darauf hin, dass, während das Kreidemeer im W. und N. der Stadt sich zurückgezogen hatte, im O. noch ein tiefes Becken desselben bestand, welches die Rinne erfüllte, die sich der Bruchlinie des Urgebirges entlang zwischen Regensburg und Passau im Untergrund des jetzigen Donauthales hinzieht. Wahrscheinlich sind die Marterberg-Schichten bei Passau mit den Hellkofener Mergeln ident.

Joh. Böhm.

A. P. Low: Report on a traverse of the northern part of the Labrador Peninsula from Richmond Golf to Ungava Bay. (Geol. Surv. of Canada. Ann. Rep. 9. 1896. Ottawa 1898. 43 p. Mit 4 Taf.)

Verf. durchquerte im Sommer 1896 den nördlichen Theil der Halbinsel Labrador im Canoe. Er begann seine Reise im Richmond Golf, am O.-Ufer der Hudsonbay, fuhr von dort den Clearwater und Wiachonan River hinauf zum Clearwater Lake, gelangte von dort nach dem Seal Lake und über den Stillwater River, Nathakami Lake, Kenogamistick Lake in den Larch River und Koksoak River, der ihn bis zum Ocean führte. Es versteht sich von selbst, dass es oft nöthig war, das Canoe weite Strecken über Land zu transportiren. Die Gesteine, welche Verf. auf seiner Reise antraf, gehören zum grösseren Theile der laurentischen Formation, zum kleineren Theile dem Cambrium an. Der Hauptsache nach wird die laurentische Formation von einem mehr oder weniger gefalteten röthlichen Glimmer und Hornblende-Granit gebildet, in dessen Masse grünliche Plagioklas-Granite, Diabasgänge und dunkelrothe Syenite auftreten. Eng verbunden mit den laurentischen Graniten sind Glimmer- und Hornblende-Gneisse, Amphibolite und Glimmerschiefer, die ihrerseits wieder von jüngeren Graniten durchsetzt werden. Es ist nicht unmöglich, dass ein Theil dieser krystallinen Schiefer nichts anderes ist als Cambrium, das durch Granit-

intrusionen ausserordentlich stark verändert worden ist. Normale cambrische Schichten wurden, abgesehen von einem Strich an der O.-Küste der Hudsonbay, nördlich von Cape Jones, nur noch am Larch River in einer Zone von 30 Meilen Breite angetroffen. An der Hudsonbay setzt sich das Cambrium hauptsächlich aus kieseligen Dolomiten und Sandsteinen zusammen, am Larch River vorwiegend aus Schiefern, Dolomiten und Kalken, denen stellenweise massenhaft Diabasdecken eingelagert sind. Unterhalb des Larch River trifft man in der Nachbarschaft von Graniten und durchsetzt von Pegmatitgängen granatführende Glimmerschiefer, Amphibolite, Sillimanit-Gneisse und tremolitführende Kalke, die hier wohl sicher als contactmetamorphes Cambrium anzusprechen sind.

Besondere Bedeutung besitzen in dem durchquerten Theile von Labrador die Glacialablagerungen. Selbst die höchsten Erhebungen, die 1200 Fuss über dem Meeresspiegel und 300 Fuss über der Wasserscheide liegen, weisen Spuren einer starken Vergletscherung auf. Das Centrum des diluvialen Inlandeises lag etwas ostwärts von der heutigen Wasserscheide. Es ist daran kenntlich, dass die Gletscherschliffe aussergewöhnlich schwach sind und dass die Geschiebe dem unmittelbar anstehenden Gesteine entstammen und nur theilweise gerundet sind. Im ganzen Gebiete sind die Hügel meist frei von Gletscherschutt, während die tieferen Theile des Landes von Moränenmaterial erfüllt sind. Sehr häufig tritt die Grundmoräne in Drumlins auf, die parallel zur Richtung der Gletscherschrammen angeordnet sind. Åsar liessen sich ebenfalls sehr häufig beobachten; sie liegen ausnahmslos in den Thälern und dies beweist, dass die subglacialen Ströme, welche sie ablagerten, bereits dieselben Thalrinnen benutzten und wahrscheinlich schon vorfanden, welche auch von den heutigen Strömen occupirt werden.

Marine Uferterrassen fanden sich an der W.- wie an der O.-Seite der Halbinsel. Auf der Seite der Hudsonbay wurden 35 marine Terrassen gezählt, von denen die höchste 710 Fuss über dem Meeresspiegel lag; die höchste Terrasse auf der O.-Seite wurde in einer Höhe von 620 m constatirt. Als lebende Beweise für die postglaciale Hebung des Landes dürfen die Seehunde angesehen werden, die den heute 800 Fuss über dem Meere liegenden Seal Lake bevölkern. **E. Philippi.**

L. W. Bayley: Report on the Geology of South-West Nova Scotia. (Geol. Surv. of Canada. 9. 1896. Ottawa 1898. 154 p. Mit 1 Karte u. 5 Taf.)

Das vom Verf. und seinen Hilfskräften aufgenommene Gebiet umfasst die sogen. „Western Counties“ von Neu-Schottland: Queens county, Shelbourne, Yarmouth und Digby, nebst einem Theil von Annapolis, zusammen 3370 englische Quadratmeilen. Die Gesteine, welche auf dieser weiten Fläche auftreten, sind folgende:

1. Granit.
2. Fossilleere Quarzite und Schiefer, wahrscheinlich cambrischen Alters.

3. Glimmer-, Staurolith- und Hornblendeschiefer, vermuthlich die metamorphen Aequivalente der cambrischen Gesteine.

4. Fossilführende Schiefer und Eisenerze silurisch-devonischen Alters.

5. Rothe postcarbonische Sandsteine, wahrscheinlich triadisch; zusammen mit ihnen.

6. Basische Eruptivgesteine (Trap).

Der Granit bildet im Centrum der „Western Counties" eine grosse, zusammenhängende, axiale Masse, tritt aber in isolirten Partien auch noch im cambrischen Gebiet der S.-Küste auf. Weitaus den grössten Theil des südwestlichen Neu-Schottland setzen die fossilleeren Gesteine zusammen, welche im Allgemeinen als Cambrium gedeutet werden. In Queens county und Digby besitzt diese Schichtenserie folgende Zusammensetzung in der Reihenfolge von unten nach oben:

I. Quarzite.
   a) Klotzige, bläuliche Quarzite, wechsellagernd mit dünneren Schichten von grauem Thonschiefer.
   b) Grünlichgraue Sandsteine oder Quarzite, dünnschichtiger als a, mit sandigen Schiefern wechsellagernd.

II. Gebänderte Thonschiefer.
   a) Grünlichgraue Schiefer, nach oben zu bläulich oder hellgrau und übergehend in
   b) Dunkelrothe Schiefer mit gelblichgrünen Adern und schwachen Schichtfugen, die nach oben ganz verschwinden.
   c) Bläulichgraue und graue Schiefer, oft mit grünen, dunkelrothen, lila und gelblichen Flecken und z. Th. sehr deutlich gebändert.

III. Schwarze Schiefer.
   Schwarze, hin und wieder blaue oder graue Schiefer, oft erfüllt von Pyritwürfeln und rostig verwitternd.

In den Grafschaften Shelburne und Yarmouth ist diese gesammte Schichtenserie stark metamorph; aus den liegenden Quarziten sind gneissähnliche Gesteine entstanden, während die Thonschiefer in Staurolith, Andalusit und Granat führende Glimmerschiefer, stellenweise auch in Chlorit- und Hornblendeschiefer umgewandelt sind. In den meisten Fällen besteht ein inniger Zusammenhang zwischen diesen metamorphen Gesteinen und intrusiven Graniten. Im ganzen Gebiete sind die cambrischen Schichten stark gefaltet und streichen im Allgemeinen in N. 45 O. Doch wird diese Hauptfaltungsrichtung von einer anderen gekreuzt, welche bewirkt, dass die liegenden Quarzite in Gestalt von brodförmigen Massiven oder Domen aus den sie rings umgebenden Schiefern heraustreten. Die cambrischen Gesteine bedecken über 1000 Quadratmeilen des aufgenommenen Gebietes; ihre Mächtigkeit ist sehr bedeutend, aber nicht genauer festzustellen.

Siluro-devonische Sedimente fanden sich in drei isolirten Becken an der N.-Seite des axialen Granitmassivs. In dem nördlichsten und grössten, dem Torbrook-Nictaux-Becken, wurden folgende Schichten in der Reihenfolge von unten nach oben festgestellt:

a) Dunkelgraue, dunkel verwitternde Quarzite mit zahlreichen Gängen von Diorit und Granit; die stärker metamorphen Theile mehr oder weniger reich an Glimmer und Hornblende. Dünne Bänder von fossilführendem Kalkstein.
b) Hellgrüne und röthliche, weiss verwitternde Quarzite, stellenweise äusserst fossilreich.
c) Dunkelgraue, grüne und röthliche Thonschiefer, mit Lagen von Eisenerz, sehr fossilreich.
d) Dunkelgraue, oft kieselige Thonschiefer mit Bändern von Quarzit und Lagern von Eisenglanz und Magnetit.
e) Dunkel- und hellgebänderte Thonschiefer mit Lagen eines braungelb verwitternden Sandsteins. Fossilreich.

Die palaeozoischen Schichten des Torbrook-Beckens bilden eine Synklinale; der dem Granit anliegende Schenkel zeigt Metamorphosirung. Die Fossilien, welche in Menge vorliegen, deuten auf höchstes Silur und tiefstes Devon; Graptolithen fanden sich jedoch nicht. Die Schichten der beiden kleineren, südlich gelegenen Becken scheinen mit denen des Torbrook-Beckens ident zu sein.

Die W.-Küste von Neu-Schottland gegen die Fundybay zu bildet auf eine weite Strecke ein verhältnissmässig schmaler Streifen von „Trapp", der den Eruptivgesteinen von New Jersey sehr ähnlich ist. Diesen Eruptivstreifen trennen vom Granit und Palaeozoicum der inneren Landestheile röthliche Sandsteine und Conglomerate, welche aller Wahrscheinlichkeit nach etwas jünger sind als der randliche „Trapp".

Das ganze Gebiet zeigt Spuren starker Vergletscherung; Anzeichen einer postglacialen Hebung fehlen jedoch vollständig.

Von Erzlagerstätten ist bemerkenswerth in erster Linie das Vorkommen von Gold in den cambrischen Schichten, das an verschiedenen Punkten mit mehr oder weniger günstigem Erfolge ausgebeutet wird. Kupfer kommt im „Trapp" vor, wird aber nicht gewonnen. Eisenerze finden sich sowohl in den erwähnten siluro-devonischen Schichten wie im Trapp der Grafschaft Digby, werden aber nur an einer Stelle ausgebeutet.

E. Philippi.

Robert T. Hill and T. Wayland Vaughan: Geology of the Edwards Plateau and Rio Grande Plain adjacent to Austin and San Antonio, Texas, with Reference to the Occurrence of Underground Waters. (18. Ann. Rep. of the Surv. 1896/97. Washington 1898. 122 p. Mit 43 Taf. u. 23 Textfig.)

Artesische Brunnen haben in den beiden letzten Jahrzehnten eine grosse wirthschaftliche Bedeutung für das östliche Texas erlangt. Man kennt eine grosse Anzahl von „artesischen Systemen", d. h. von Schichten, welche artesisches Wasser unter gegebenen Umständen liefern können; allein in der Kreide sind nicht weniger als fünf bekannt. Für die vorliegende Besprechung werden jedoch nur zwei Schichtengruppen der Kreide,

die Travis-Peak oder Waco-Gruppe und die Edwards-Gruppe herangezogen. Besonders die letztere kommt hauptsächlich in Betracht.

Die Topographie des östlichen Texas ist eine sehr einfache. Die gesammte O.- und S.-Küste der Vereinigten Staaten vom Hudson bis zum Rio Grande umsäumt eine mehr oder minder breite Tiefebene. Eine andere, aber höher gelegene Ebene bildet den centralen Theil der Vereinigten Staaten. Beide Ebenen sind im O. durch die Alleghanies und das Mississippi-Thal voneinander getrennt, stossen aber im östlichen Texas aneinander. Dieser südlichste Theil der nordamerikanischen Küstenebene in Texas heisst die Rio Grande-Ebene, der angrenzende Theil der höheren inneren Fläche das Edwards-Plateau und dessen Abfall nach der Küstenebene der Balcones-Abhang (Balcones scarp line).

In dem untersuchten Gebiete sind folgende Formationen zur Entwickelung gelangt:

Pleistocän.
Onion Creek marl, Leona-Formation und andere Terrassenbildungen.
Pliocän.
Uvalde-Formation.
Eocän.
Kreide.
Gulf series.
Webberville- and Eagle Pass-Formation, Taylor- and Anacacho-Formation } Montana-Division.
Austin chalk, Eagle ford shales } Colorado-Division.
Comanche series.
Shoal creek limestone, Del rio clay, Fort Worth limestone } Washita-Division.
Edwards limestone, Comanche Peak limestone, Walnut-Formation } Fredericksburg-Division.
Glen Rose-Formation, Travis Peak and allied formations } Trinity-Division.

Die Gesteine der Kreide setzen fast das gesammte Edwards-Plateau und einen grossen Theil der Rio Grande-Ebene zusammen. Für artesische Brunnen kommt überhaupt nur die Kreide in Betracht. Basische Gesteine kommen in Gestalt von Lakkolithen, Stöcken, Decken und Gängen am Innenrande der Rio Grande-Ebene vor.

Dem Balcones-Abhang entspricht ein Bruch, welcher die älteren Kreideschichten des Edwards-Plateaus gegen jüngere der Rio Grande-Ebene verwirft. Die Schichten fallen auf dem Plateau sehr flach, etwas steiler in der Ebene nach der Küste zu ein. Das Regenwasser, das auf die durchlässigen Kreideschichten des Edwards-Plateaus oder die noch höher gelegenen Ebenen im W. fällt, fliesst Dank diesem schwachen SO.-Einfallen nach der Küstenebene zu unterirdisch ab. An der Balcones-Spalte wird es

entweder in die Höhe gepresst oder es tritt unter hohem Druck in durchlässige Schichten der Rio Grande-Ebene ein. Es leuchtet ein, dass unter diesen Verhältnissen die Bedingungen für artesische Brunnen in der Ebene, besonders in der Nähe des Balcones-Abhanges äusserst günstige sein müssen.

Das übersichtlich geschriebene Buch enthält neben einer Anzahl schöner Landschaftsbilder mehrere Tafeln mit Leitfossilien der texanischen Kreide, und darf, abgesehen von seinem interessanten hydrologischen Inhalt, als ein willkommenes Compendium der Geologie von O.-Texas gelten.

E. Philippi.

G. de Angelis d'Ossat e F. Millosevich: Studio geologico sul materiale raccolto da Maurizio Sacchi (Seconda Spedizione Bòttego). (Pubblicazione della Soc. Geogr. Ital. 212 p. 4 Taf. 1 Karte. Roma 1900.)

In dem italienischen Schutzgebiete der Somali-Länder hat Maurizio Sacchi eine Reise ausgeführt, die zuerst an der linken Seite des Juba-Flusses landeinwärts ging bis zu dem Handelsplatze Lugh oder Logh. Die Expedition wandte sich dann westwärts nach einem Orte Ascebo (Argasa), darauf nordwärts nach Abessinien hin, erreichte einen Ort Bungi, entdeckte und umwanderte einen neuen grossen See Lago Margherita, der von einem kleinen Lago Ciancò durch eine schmale Landbrücke getrennt wird. Beide entwässern sich durch einen Fluss Galona Sagan, der in den Stephanie-See fällt. Vom Margherita-See zog Sacchi in das Omo-Bòttego-Thal hinüber, folgte diesem bis zur Mündung des Flusses in den Rudolf-See und erreichte, ostwärts zurückkehrend, wieder Ascebo, von wo der Rückweg zur Küste angetreten wurde. Es sind geologisch unbekannte Gebiete, die durch die von Reisenden sorgfältig gesammelten Gesteinsproben und niedergeschriebenen Notizen uns zuerst bekannt wurden. Das ganze Material ist nach Sacchi's Tod von den beiden Verf. in einem besonderen Buche beschrieben und discutirt worden.

Mesozoische, hauptsächlich obertriadische und jurassische Schichten, welche zwischen Streifen oder Schollen von Grundgebirge und massigen Gesteinen liegen, ferner am Rudolf- und Margherita-See ausgedehnte Basalt-Liparit, Andesit- und Trachytergüsse setzen den Boden längs der Reiseroute zusammen. Dem Auftreten dieser verschiedenen Gesteine und Schichten nach den Angaben des Tagebuches sind die ersten 44 Seiten gewidmet, dann folgt bis S. 103 eine mikroskopische Untersuchung der Gesteine, die von Millosevich bearbeitet sind. Das 3. Capitel enthält den palaeontologischen Theil. Capitel 4 umfasst das in Rom befindliche Material an Fossilien aus dem Harrar, die hier als Ergänzung besprochen werden; im fünften Abschnitte werden Tektonik und Chronologie behandelt.

Das Grundgebirge bildet auch in diesem Theile Afrikas das eigentliche Gerüst des Bodens; es tritt zwischen der Küste und Lugh in einem breiteren Bande hervor, ferner zwischen Bungo und Ascebo und östlich des letzten Ortes. Discordant liegen darauf: 1. in der Nähe der Küste die

mesozoischen Bildungen und angelagert, durch eine Terrasse geschieden die jüngsten Meereskalke und Strandbildungen des Somali-Landes, 2. am Rudolf-See die mächtigen vulcanischen Gesteine. Unter diesen tritt zwischen Rudolf- und Stephanie-See nochmals eine Serie von krystallinen Schiefern und Gneissen hervor. Denn im Allgemeinen setzt sich das Grundgebirge aus Glimmer- und Amphibolgneissen zusammen, in denen hauptsächlich Oligoklas oder Andesin als Feldspathe auftreten. Biotit waltet als basischer Gemengtheil auf grössere Flächen hin vor, reichlicher an Menge ist dagegen eine grüne Hornblende in den amphibolführenden Varietäten vertreten, untergeordnet Malakolith. Auch ein Amphibolit mit secundärem Quarz und Epidot wurde gesammelt. Den Gneissen sind Granite, Syenite und Diorite eingeschaltet, z. B. auf dem Plateau von Bóran zweiglimmerige Biotit- und Mikroklingranite, ferner augitführende Glimmersyenite mit Ägirin und einer barkevikitartigen Hornblende, wodurch diese Gesteine dem norwegischen Typus ähnlich werden, glimmerführende Diorite, schliesslich Aplite.

Über diesen archäischen Bildungen folgt eine weite Lücke; die nächstjüngeren Schichten, die aber nirgends direct mit dieser Unterlage zusammen beobachtet sind, nehmen das Gebiet der Flussvereinigung von Ganale Doria und Dana bei Lugh ein. Es sind mesozoische Sandsteine, Gypse und Dolomite, welche sich von oben nach unten folgendermaassen gliedern lassen: Verhärtete, geschichtete Thone, Dolomitbänkchen, Gypsformation, Sandsteine mit Gyps, hellgrüne Sandsteine, bunte Sandsteine. Solche Schichten scheinen in Ostafrika eine grosse Verbreitung zu besitzen und sind bereits früher für triadisch erklärt worden. Die oberen gypshaltigen Lagen enthalten auch bei Lugh keine Fossilien, aber auch kein Salz, das wahrscheinlich ausgelaugt ist. An Dolinen fehlt es aber nicht. Die unteren haben zwei Versteinerungen, einen Zahn von *Colobodus* cf. *maximus* Dames und *Modiola minuta* geliefert, so dass man sie als Lettenkohle ansehen darf. Die darüber ruhenden Gypse sind demnach wohl obertriadisch, aber da die nächstfolgenden Juraschichten eigentlich auch nur durch den Malm sicher vertreten sind, so ist ein unterjurassisches Alter nicht ganz ausgeschlossen. Die Juraformation, die nahe der Küste discordant Granite bedeckt und in ähnlicher Stellung am Dana-Fluss und bei Ascebo in zwei breiten Streifen constatirt wurde, umfasst unten dunkle oolithische Kalke, in der Mitte vielleicht Conglomerate, oben schmutziggelbe oolithische Kalke. An Fossilien sind mitgebracht: *Leda complanata* Phill., *Arca subterebrans* de Lor., *Cardium Bottegoi* n. sp., *Pecten lens* Sow., *Ostrea bruntrutana* Thurm., *O. spiralis* Ct., *O. virgula* Defr., *Scalaria* sp., *Cerithium granulato-costatum* Münst., *Nerinella Sacchii* n. sp., *Thamnastraea arachnoidea* E. u. H. var. n. *minor*, *Th.* cf. *Terquemi* H. u. H., *Montlivaultia Doriai* n. sp. Die sicher bestimmten, länger bekannten Arten lassen mittleren und oberen Jura dort vermuthen, in einer der mitteleuropäischen ähnlichen Facies entwickelt, während sonst in Ostafrika der alpine Typus vorherrscht. Aus dem Harrar werden dann nach der in Rom befindlichen Sammlung *Hemicidaris abyssinica* Bland.,

Serpula socialis Goldf., *Pholadomya carinata* Goldf., *Cardium corallinum* Leym., *Natica* cf. *dubia* Röm., *Rhynchonella curviceps* Qu. sp., *Rh. tetraëdra* Sow. var. n. *intermedia*, *Rh. concinna* Sow., *Rh. Edwardsi* Chap. u. Dav., *Rh. lotharingica* Haas, *Rh. inconstans* Sow., *Terebratula suprajurensis* Thurm., *T. gregaria* Saem., *T. ventricosa* Hartn. sp., *T. maxillata* Sow., *Zeilleria* cf. *Egena* Bayle angeführt. Es sind Formen aus allen Etagen der Formation, besonders aus dem oberen Dogger und oberen Malm mit dem gleichen Facieschara kter wie in den Somali-Ländern.

Dem Tertiär werden die mächtigen Basalt-, Andesit-, Trachyt- und Liparitergüsse zugeschrieben, die das Gebiet zwischen dem Nordende des Rudolf-Sees und den anderen Seen Margherita und Stephanie erfüllen. Es muss dort eine gewaltige vulcanische Thätigkeit geherrscht haben, die sich topographisch an die des abyssinischen Hochplateaus anschliesst. Ganz junge Bildungen sind die mit lebenden Unioniden, *Vivipara*-Arten und einigen *Corbicula*-Species versehenen Ablagerungen des z. Th. durch den Omo-Fluss ausgefüllten Grabens des Rudolf-Sees. Die Schnecken und Muscheln tragen ein nilotisches Gepräge, so dass früher sicher eine Verbindung des Rudolf- und Stephanie-Sees mit dem Nilgebiet bestanden haben muss. Vielleicht haben die vulcanischen Eruptionen die Topographie umgestaltet, Zuflüsse von den beiden Seen abgelenkt, so dass einerseits diese letzteren vom Nil getrennt wurden, andererseits infolge geringerer Wasserzufuhr dem langsamen Verdunstungs- und Austrocknungsprocesse anheim fielen.

Die Ergussgesteine sind nach den Untersuchungen von Millosevich im Lande der Bóran hauptsächlich Basalte, theils doleritische Hypersthenbasalte, theils Feldspathbasalte vom Siebengebirgstypus, oder glasreich, oder holokrystallin. Im Gebiete des Omo-Flusses und des ganz von Eruptivmassen umschlossenen Margherita-Sees stehen dagegen ausser doleritischen und feinkörnigen Feldspathbasalten auch holokrystallin porphyrische oder schlierenförmige Liparite und Quarztrachyte an, welche die Westseite und die Südspitze des Sees einnehmen, während das Ostufer von Basalten bedeckt ist. Ausserdem kommen Hypersthen- und Augitandesite und Trachyttuffe als Zwischenglieder vor. Diese Gesteine sind alle eingehend mikroskopisch geschildert, scheinen aber besondere Eigenthümlichkeiten nicht zu bieten. Auch die zwei Tafeln mit Dünnschliffphotographien zeigen nichts Bemerkenswerthes.

Diese Arbeit erweitert unsere Kenntniss Ostafrikas nicht unwesentlich, zur Aufstellung oder kritischen Widerlegung der bisher über dies Gebiet aufgestellten Theorien reichen freilich diese Daten noch nicht aus.

Deecke.

R. B. Newton: On marine triassic Lamellibranchs discovered in the Malay Peninsula. (Proceed. Malacological Soc. of London. 4. No. 3. October 1900. 130—135.)

In einem gelbgrauen Sandstein, der von der Pahang-Hauptstrasse am Lipsis River auf der Halbinsel Malakka an die geologische Abtheilung des

British Museum eingesendet worden war, fanden sich Hohldrücke von Muscheln, die von dem Verf. auf triadische Formen bezogen werden. Auf den Wachsausgüssen der Hohldrücke liess sich die Oberflächensculptur zumeist deutlich sichtbar machen, dagegen ist der Schlossapparat bei keinem der abgebildeten Stücke erkennbar. Neben einigen neuen oder nicht näher bestimmbaren Arten werden die folgenden von Newton direct mit bekannten Formen der Trias identificirt: *Chlamys valoniensis* Leym., *Gervillia inflata* Schafh., *Myophoria ornata* Münst., *M. inaequicostata* Klipst. Die beiden ersteren Arten sind für die rhätische Stufe, die beiden letzteren für die karnische Stufe (St. Cassian, Raibl) bezeichnend. Verf. stellt den Myophorien-Sandstein der Malayischen Halbinsel in die rhätische Stufe.

Der sichere Nachweis des Vorkommens von Triasbildungen auf Malakka würde für unsere Kenntniss der palaeogeographischen Verhältnisse der pelagischen Trias insoferne grosses Interesse besitzen, als dadurch ein wichtiges Verbindungsglied zwischen die Triasablagerungen von Tongking und der Sunda-Inseln sich einfügen würde. Leider muss betont werden, dass das von Newton beschriebene Material, soweit die Abbildungen ein Urtheil gestatten, zu einer solchen Schlussfolgerung in keiner Weise ausreicht. Man kann bestimmt sagen, dass keine einzige der malayischen Formen mit triadischen identisch ist. Die Abbildungen der vier mit den oben genannten Triasarten identificirten Stücke zeigen von den letzteren so weit abweichende Typen, dass nicht einmal eine Bestimmung als cf. zulässig wäre. Kein Kenner von Triasbivalven wird bei einem Blick auf jene Abbildungen im Zweifel sein, dass es sich hier unmöglich um den echten *Pecten valoniensis* oder um *Gervillia inflata* oder um eine der bekannten alpinen Myophorien handeln kann. Eher könnte man bei den angeblichen Myophorien, von denen übrigens keine die charakteristischen Seitenfelder deutlich zeigt, an eine der von L. v. Loczy aus der Trias von Yünnan beschriebenen neuen Arten denken. Die in Fig. 5 abgebildete *Pteria (Avicula) pahangensis* erinnert einigermaassen an eine *Cassianella*, doch verbietet das in eine lange, scharfe Spitze ausgezogene hintere Ohr die Zuweisung zu dieser Gattung.

Sichere Triasarten oder selbst nur mit solchen nahe verwandte Formen sind in der ärmlichen Fauna des Sandsteins vom Lipsis River keinesfalls nachweisbar. Das Äusserste, was man auf Grund der vorliegenden Abbildungen zugeben könnte, wäre die Thatsache, dass der Gesammtcharakter der Bivalvenfauna eher für eine solche der Trias-, als der Jura- oder Kreideformation zu sprechen scheint. Jedenfalls wird die Frage, ob auf Malakka marine Triasbildungen vorkommen, nur durch die Untersuchung eines neuen, umfangreicheren und besser erhaltenen Materials in befriedigender Weise gelöst werden können. **C. Diener.**

G. Böhm: Reisenotizen aus Ostasien. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1900. **52**. Heft 3. 554.)

Dem Verf. wurde in Buitenzorg durch Verbeek eine Reihe von Versteinerungen aus dem Indischen Archipel vorgelegt, deren vorläufige Be-

stimmungen hier mitgetheilt sind. Darunter befinden sich *Granatocrinus* sp. aus der Landschaft Amarasi auf Timor, *Macrocephalites macrocephalus* Schlotheim von Rotti und vor allen Dingen Versteinerungen von den Sula-Inseln, welche das Vorkommen von unterer Kreide und Dogger δ daselbst beweisen. Von hier werden *Stephanoceras Humphriesi* Sow. und *Sphaeroceras Brongniarti* Sow. genannt, ferner Belemniten, welche dem *Belemnites Gerardi* Oppel „zum mindesten sehr nahe stehen", u. a. Die betreffenden Fundorte waren bereits Rumphins bekannt, und es ist Wichmann's Verdienst, darauf von Neuem die Aufmerksamkeit gelenkt zu haben.

„Der sino-australische Juracontinent Neumayr's bricht im ganzen ostindischen Archipel bis weithin nach Neu-Guinea zusammen." [Dass dieser Continent nicht im Sinne Neumayr's bestand, ist schon durch P. G. Krause auf Grund anderer Jurafunde im Indischen Archipel nachgewiesen (Samml. Geol. Reichsmus. Leiden. (1.) 5. 167). Das nächstgelegene Juravorkommen ist oberer Jura von der Nordwestecke von Buru. Ref.] **K. Martin.**

Stratigraphie.

Silurische Formation.

Ch. Prosser: The Shenandoah limestone and Martinsburg shale. (Journ. Geol. 8. 1900. 655.)

Die geologische Kartirung des Staates Maryland bot dem Verf. Gelegenheit zur genaueren Untersuchung des genannten, im gleichnamigen Thale in den Staaten Maryland und Virginia verbreiteten Kalkes und der ihn überlagernden schieferig-mergeligen Bildungen. Der untere Theil des Kalkes enthält noch cambrische Arten — Cambrium und Silur sind in jener Gegend durch keine natürliche Grenze geschieden —, während der obere nach seiner Fauna als ein Aequivalent des Trenton-Kalkes betrachtet werden muss. Der Martinsburg-shale dagegen darf nach seiner stratigraphischen Lage und Gesteinsbeschaffenheit als Vertreter der Utica- und Hudson River-Schichten des Staates New York angesehen werden.

Kayser.

Herbert Lapworth: The silurian sequence of Rhayader. (Quart. Journ. Geol. Soc. London 1900. 67—137. Mit 1 geol. Kartenskizze u. zahlreichen Profilen.)

Gestützt auf eine Fülle sorgfältigster Einzelbeobachtungen giebt Verf., der Sohn des bekannten Prof. C. Lapworth, eine eingehende Darstellung der stratigraphischen und tektonischen Verhältnisse der oben genannten, noch ungenügend bekannt gewesenen, im centralen Wales gelegenen Gegend. Das ausserordentlich stark gestörte, zahlreiche Verwerfungen und Überschiebungen aufweisende Gebiet besteht aus Ablagerungen des älteren Obersilur, die in drei verschiedenen Schichtenfolgen, die Gwastaden Group, die Caban Group und die Rhayader pale shales zerfallen.

Die älteste oder Gwastaden-Gruppe wird gleichförmig von schwarzblauen Schiefern vom Alter des Bala unterlagert. Sie besteht vorwiegend aus Grauwacken mit wiederholten Einlagerungen von Graptolithenschiefern und erreicht eine Mächtigkeit von 1800′, keilt sich aber nach O. zu allmählich aus. Die Graptolithen gehören hauptsächlich den Gattungen *Climacograptus, Diplograptus* und *Monograptus* an und treten im Wesentlichen in derselben Reihenfolge auf wie im südlichen Schottland und in Schweden. Sie beweisen, dass die Gwastaden-Gruppe ein Aequivalent der unteren Birkhill-Schiefer Schottlands und damit des unteren Llandovery darstellt.

Die nur im westlichen Theile des Gebietes entwickelte Caban-Gruppe folgt discordant über der Gwastaden-Gruppe und setzt sich aus einem Basalconglomerat, sowie einer Folge von Schiefern, Grauwacken und jüngeren Conglomeraten zusammen. Ihre Gesammtmächtigkeit beträgt 1500′. *Monograptus Sedgwicki* und andere Arten zeigen, dass sie dem oberen Birkhill-Schiefer Schottlands und damit dem oberen Llandovery oder der May-Hill-Schichten gleichsteht.

Die Rhayader pale shales endlich sind blassgrüne oder blauliche Thonschiefer. Sie greifen nach O. zu über die Caban-Gruppe hinüber und liegen alsdann discordant auf den Gwastaden-Schichten. Wahrscheinlich entsprechen sie im unteren Theile noch den Birkhill-Schichten, während sie in der Hauptsache jedenfalls die schottischen Gala- und Walliser Tarannon-Schichten vertreten.

Verf. legt diese Verhältnisse dahin aus, dass nach Ablagerung der Gwastaden-Schichten eine Trockenlegung und Denudation des Gebietes eintrat. Beim späteren Wiedereindringen des Meeres wurden in einer beckenförmigen Senke die Caban-Schichten abgelagert. Zu Beginn der Pale-Shale-Periode war diese Senke ausgefüllt, so dass die späteren Schlammabsätze sich sowohl über die Caban- als auch über die Gwastaden-Schichten ausbreiteten, d. h. transgredirten.

Es wird darauf hingewiesen, dass dieselbe Transgression auch in anderen Theilen Englands ausgesprochen ist und nur ein Ereigniss darstellt, welches eine ganze Reihe ähnlicher Bodenbewegungen einleitet, die sich im Laufe der Obersilurzeit, ja bis in die Old Red-Zeit hinein geltend gemacht haben. Denn auch beim Wenlock, Ludlow und Old Red greifen die jüngeren Stufen immer über das Verbreitungsgebiet der nächst älteren über.

In einem Anhange zu der interessanten Abhandlung werden noch einige neue Graptolithenarten des Gebietes beschrieben und in Textfiguren dargestellt. **Kayser.**

Ch. Gardiner: The Silurian and Ordovician rocks exposed on the shore near Balbriggan, county Dublin. (Geol. Mag. 1899. 398.)

Die in der Umgebung des genannten Ortes anstehenden Gesteine bestehen hauptsächlich aus mächtigen Eruptivergüssen mit darin ein-

gelagerten Sedimenten untersilurischen Alters, über denen sodann Obersilur folgt. **Kayser.**

Carbonische und permische Formation.

F. Beyschlag und K. v. Fritsch: Das jüngere Steinkohlengebirge und das Rothliegende in der Provinz Sachsen und den angrenzenden Gebieten. (Abhandl. d. k. Preuss. geol. Landesanstalt. Neue Folge. Heft 10. Berlin 1900.)

Neue Beobachtungen in dem Carbon und Perm der Provinz Sachsen, insbesondere die Aufschlüsse in den Tiefbohrungen, ergaben in wesentlichen Punkten Abweichungen von den Darstellungen und Auffassungen, die in der vor 25 Jahren erschienenen monographischen Bearbeitung des Gebietes durch Laspeyres enthalten sind. Eine erneute Untersuchung war daher angezeigt. — Vorausgeschickt wird eine geschichtliche Einleitung aus der Feder Beyschlag's, die sich besonders eingehend mit einer handschriftlichen Arbeit v. Veltheim's beschäftigt, und in ziemlich scharfer Weise die Arbeiten von Laspeyres und den sich an ihn anschliessenden Landesgeologen behandelt. — K. v. Fritsch giebt dann eine ausführliche Darstellung der ausgeführten Tiefbohrungen, er beschreibt und classificirt die einzelnen durchsunkenen Schichtenfolgen und führt die in den Bohrkernen aufgefundenen Versteinerungen auf, von denen die neuen Arten abgebildet werden. Besonders eingehend ist die Behandlung des berühmten Bohrloches von Schladebach. In diesem fanden sich von neuen Arten in den obersten Lagen des Carbon: *Conchophyllum (?) dubium, Bothrodendron Beyrichi, Estheria Hauchecornei, Anadyomene Huysseni* und *Leaia Weissii.* In tieferen, fossilreichen Lagen fanden sich als neue Formen: *Estheria (?) nucula, Rhynchogonium Weissii.* Auch die Tiefbohrungen von Dürrenberg, von Domnitz, von Dössel und von Sennewitz werden eingehender discutirt. Bezüglich der Einzelheiten dieses Abschnittes muss auf die Originalabhandlung verwiesen werden. Das allgemein wichtige, und zwar sehr wichtige Ergebniss dieser Untersuchungen der Tiefbohrungen ist, dass die Schichten, welche Laspeyres als Mittelrothliegendes aufgefasst und kartirt hatte, thatsächlich unter den Wettiner kohlenführenden Schichten lagern. Sie werden als Mansfelder Schichten bezeichnet. — Beyschlag hat infolge dieser Beobachtung das in Frage kommende Terrain von Neuem aufgenommen und eine vollkommene Übereinstimmung mit den Ergebnissen der v. Fritsch'schen Untersuchungen festgestellt. Aus den gesammten Beobachtungen ergiebt sich die nachstehend aufgeführte Schichtenfolge, vom Zechstein an abwärts gerechnet.

3. Oberes Rothliegendes, versteinerungsfrei erscheinend, die älteren Gebirgsglieder sämmtlich ungleichmässig bedeckend. 5—10 m, östlich vielleicht bis 20 m mächtig.

Grosse Lücke.

2. Unteres Rothliegendes.
   d) Versteinerungsreiche plastische Thone (ca. 8 m) von Sennewitz und verthonte Porphyrtuffe (71—78 m) ebendaselbst.
   c) Petersberger Porphyr, mit kleinen Krystalleinschlüssen. (Man kennt nur an einer Stelle, im Bohrloch von Sennewitz, die dort 60,37 m betragende Mächtigkeit. Die Oberflächenverbreitung kann 100 qkm erreichen oder übersteigen.)
   b) Schichten der *Walchia filiciformis* und *piniformis*, mit eingeschlossenen Lavaströmen von Porphyrit (Orthoklasporphyrit Laspeyres = Basaltit Wagner-Geinitz) und vielleicht auch Quarzporphyr. Die Mächtigkeit beträgt im Sennewitzer Bohrloch 104—105 m.
   a) Landsberg-Lobejüner Porphyr mit grossen Krystalleinschlüssen. Im Sennewitzer Bohrloch mit 876 m nicht durchsunken, die Oberflächenverbreitung scheint 255—260 km² zu umfassen.
1. Oberes Carbon.
   c) Wettiner Schichten = obere Ottweiler Schichten; Mächtigkeit des flötzführenden Theiles 60—150 m.
   b) Mansfelder Schichten = mittlere Ottweiler Schichten, 690—815 m mächtig; östlich in zwei Stufen zerfallend:
      β) Siebigeröder Sandstein.
      α) Kalkknollen- und quarzitconglomeratführende Schichten.
   a) Grillenberger Schichten = untere Ottweiler Schichten, Mächtigkeit bis über 200 m, in dem fraglichen Gebiet nicht zu Tage tretend.

Die Schichten sind in hercynischer Richtung — NW.—SO. — gefaltet, sie bilden die weite Mansfelder Mulde, die im SW. durch den Hornburger Sattel von der grossen Südharzer, im N. durch den Hettstedt-Rothenburger Rücken von der Stassfurt-Haberstädter Mulde geschieden wird. Nach O. zu schliesst sich die in niederländischer Richtung gefaltete, sehr flache Hallesche Mulde an.

Die einzelnen, in der oben aufgeführten Tabelle verzeichneten Schichten werden weiterhin genauer beschrieben. Insbesondere werden bei der Behandlung der Wettiner Schichten auch die durch den Bergbau gewonnenen Aufschlüsse discutirt, aus denen u. a. hervorgeht, dass die alte Ansicht, nach der der ältere Porphyr bei den eigenartigen, überaus gestörten Lagerungsverhältnissen der Kohlenflötze eine passive Rolle gespielt habe, eine irrige ist, dass vielmehr der alte, porphyrische Lavastrom die Schichten vor sich hergeschoben und gestaucht hat. Die Wettiner Schichten erhalten ferner eine andere Begrenzung, als in den früheren Arbeiten, nach oben werden die Thierbergsandsteine hinzugezogen, nach unten kommen vor allem Theile des von Laspeyres als Mittelrothliegendes aufgefassten Schichtencomplexes hinzu. Die Wettiner Schichten zeigen zweierlei Facies, die gelegentlich dicht nebeneinander vorkommen und ineinander übergehen, eine flötzfreie, vorwiegend rothgefärbte, und eine flötzführende von grauer Färbung. In der ersteren werden die Kohlenflötze durch unreine Kalke vertreten.

Die Auflagerung des Unterrothliegenden auf die Wettiner Schichten ist eine normale. Die Schichtenfolgen des Rothliegenden werden ebenfalls genau beschrieben und discutirt. Das Ergebniss ist aus der oben gegebenen Tabelle zu entnehmen.

Ein dritter Theil handelt von dem Carbon-Rothliegenden Gebiet am Ostharz, im Mansfeldischen und am Kyffhäuser. Die mächtigen, bisher als „Unteres Rothliegendes des Mansfeldischen" aufgefassten, vorwiegend roth gefärbten Gesteine am östlichen Harzrand werden als sehr wahrscheinlich für die Aequivalente der Mansfelder Schichten der Haller Gegend gehalten, so dass im Mansfeldischen echtes Unterrothliegendes fehlt. Auch für den Kyffhäuser neigen die Autoren zu der Ansicht, dass die dortigen, unter dem Porphyrconglomerat liegenden Schichten zu den carbonischen Mansfelder Schichten gehören.

Ein Vergleich mit anderen Landschaften und ein von v. Fritsch geschriebener Rückblick schliesst die Abhandlung, welche die Frage des Obercarbon und Rothliegenden in der Umgebung des Harzes auf eine ganz neue Basis gestellt hat. **Holzapfel.**

M. Lohest: De la présence du calcaire à Paléchinides dans le Carbonifère du Nord de la France. (Ann. d. l. soc. géol. de Belg. **23**. 107.)

Verf. hat in Nordfrankreich den Kalk mit Palechiniden an derselben Stelle gefunden, den er an der Ourthe einnimmt, d. h. zwischen den Crinoidenkalken und dem schwarzen Marmor, an der Stelle, an der de Dorlodot den „calcaire violacée" angiebt, den Verf. nur als besondere, nur örtlich vorhandene Facies ansieht. Er hat aber die von de Dorlodot angegebenen Kalkschiefer, die denen von Maredsons entsprechen sollen, nicht angetroffen, und wendet sich ferner mit grosser Entschiedenheit gegen die von de Dorlodot angewandte Methode, Dolomite zur Niveaubestimmung zu benutzen. **Holzapfel.**

Charles S. Prosser: Correlation of Carboniferous rocks of Nebraska with those of Kansas. (Journ. of Geol. **7**. 1899.)

Verf. discutirt die neueren Beobachtungen über die Ablagerungen in Kansas, die er in früheren Arbeiten als permisch beschrieben hat, und vertheidigt seine frühere Auffassung. Fossilien kommen nur in der unteren Abtheilung vor. An der Basis liegt eine Fauna, von der die meisten Formen bereits in den Upper coal measures vorkommen. 400′ höher folgt eine Fauna, die zur Hälfte carbonische Formen enthält, während weitere 3—400′ höher eine Fauna erscheint, die nähere Beziehungen zur Trias als zum Carbon zeigt. Die von Calvin geäusserte Ansicht, dass das Perm Prosser's genau die Fauna der Mississippi- oder oberen Coal measures enthielte, ist darum eine irrige. **Holzapfel.**

Triasformation.

G. Geyer: Zur Kenntniss der Triasbildungen von Sappada, San Stefano und Auronzo in Cadore. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. in Wien. 1900. 119—141.)

Diese Arbeit enthält den Bericht über die Detailaufnahmen in dem grösstentheils auf italienischem Boden gelegenen Triasgebiete, das theils dem über den Kreuzbergpass bis San Stefano und Prezenajo ziehenden krystallinischen Grundgebirge auflagert, theils über den palaeozoischen Bildungen in dem grossen Gebirgsbogen zwischen dem Monte Paralba und dem Wolayer-Gebirge am Oberlaufe des Torrente Degano transgredirt. Die Ergebnisse der in den Sommern 1897 und 1899 durchgeführten Aufnahmen haben sehr wichtige und interessante Ergänzungen zu den älteren Aufnahmsberichten von Taramelli, Hoernes und Harada geliefert.

Die reichste Gliederung weisen die Triasbildungen innerhalb der Sappada-Gruppe auf.

Der nördlich von dem Thalbecken von Sappada aufragende Stock des Scheibenkofel und Monte Rinaldo besteht aus einem weissen Diploporendolomit vom Alter des Muschelkalkes (im engeren Sinne). Am Westgipfel des Monte Franza wurde das heteropische Eingreifen von Mergelschichten mit einer wahrscheinlich dem Niveau des *Ceratites trinodosus* entsprechenden Fauna in den oberen Theil der Diploporenkalke und Dolomite beobachtet. Im Hangenden der Diploporenkalke folgt am Rio Lerpa unweit Sappada ein grauer Knollenkalk mit einer reichen Fauna der Buchensteiner Schichten. Das hangendste Glied sind Bänderkalke mit Pietra verde der oberen Buchensteiner Schichten und Kalkschiefer oder Sandsteine der Wengener Schichten mit *Daonella Lommeli* und *Celtites epolensis* (Südabhang des Monte Ferro, Mühlbachgraben).

Das Thalbecken von Sappada besteht ausschliesslich aus mergelig schieferigen Bildungen, die vorwiegend der Buchenstein-Wengener Schichtgruppe angehören, stellenweise aber (Schichten mit *Amphiclina* sp.) bis in die karnische Stufe hinaufreichen. Sie befinden sich hier im Bereiche der Bruchlinie von Villnöss in stark gestörter Lagerung.

Während die grossen Massen der weissen Diploporenkalke und Dolomite nördlich von Sappada im Stock des Monte Rinaldo und Scheibenkofel durchaus ein tieferes Niveau als die Wengener Schichten einnehmen, reichen die Kalk- und Dolomitmassen des Gebirges zwischen dem Thalbecken von Sappada und der Furche von Pesariis in stratigraphisch höhere Niveaux als jenes der Wengener Schichten empor. Der Monte Col und die Piaveschlucht südlich von San Stefano, die Südabhänge des Monte Brentoni, der Col Sarnedo und die Gehänge der Terza grande bieten hier eine Reihe ausgezeichneter und für eine richtige Würdigung der heteropischen Verhältnisse in den südalpinen Triassedimenten lehrreicher Aufschlüsse. Auf dem Nordabhange der Kette trifft man in mehreren Profilen die Schichtfolge: Buchensteiner Schichten, Wengener Schichten, Cassianer Schichten, Raibler Schichten ohne Intervention eines Dolomit-

niveaus, das dem Schlerndolomit von Südosttirol entsprechen würde. Die Gipfelkalke der Hochgebirgskette liegen erst im Hangenden der Raibler Schichten, gehören also dem Niveau des Hauptdolomits an. Auf dem Südabhange der Kette dagegen liegt eine mächtige Entwickelung von Kalken und Dolomiten, unterbrochen durch dünne Einschaltungen von parallelen Mergellagen vor. Die Dolomitentwickelung umfasst hier nicht nur den Muschelkalk, sondern stellenweise die ganze Serie der tieferen Triasbildungen bis zu den Raibler Schichten hinauf. Bald ist die Platte des Hauptdolomits durch einen den Cassianer und Raibler Schichten entsprechenden Mergelhorizont von den weissen Diploporenkalken des Schlerndolomits getrennt, bald liegt sie ohne ein trennendes Zwischenglied auf dem Sockel des letzteren.

Unweit San Stefano wurde im Liegenden des Hauptdolomits die Fauna der Zone des *Tropites subbullatus* zum ersten Male in den Südalpen entdeckt.

In den Sextener Dolomiten ist als ein neues Ergebniss der Detailaufnahme der Nachweis einer dem Niveau des *Ceratides trinodosus* entsprechenden, mergeligen Einschaltung in der grossen Dolomitmasse des Gebirgssockels zu bezeichnen. Zwischen dem Schlerndolomit des Gebirgssockels und dem Dachsteinkalk, der die Hochgipfel der Sextener Gruppe zusammensetzt, wurden an mehreren Stellen (insbesondere am Giralbrjoch, Santebühel und Büllelejoch) Raibler Schichten constatirt.

Die Bedeutung dieser Arbeit liegt, abgesehen von der Entdeckung der *Subbullatus*-Fauna, in dem Nachweise eines Ineinandergreifens der Dolomit- und Mergelfacies. Der Autor steht in dieser Richtung voll und ganz auf dem Boden der Ansichten von E. v. Mojsisovics, die gegenwärtig von anderer Seite — insbesondere von M. Ogilvie-Gordon — einen so entschiedenen Widerspruch erfahren haben. Geyer's Erfahrungen in der Sappada- und Sextener-Gruppe liefern indessen für die Meinung, dass der Schlerndolomit ein fixes Niveau im Hangenden der Cassianer Schichten sei, keine Stütze. Sie lassen im Gegentheil klar erkennen, dass einer Kalk- und Dolomitentwickelung, die bald einen, bald mehrere, gelegentlich sogar sämmtliche Horizonte zwischen den Werfener Schichten und dem Hauptdolomit umfassen kann, in räumlich geringer Entfernung eine mergelig-tuffige Entwickelung der Sedimente aller dieser Niveaus gegenübersteht. Das Ineinandergreifen der beiden Facies durch wechselseitiges Auskeilen erfolgt in den einzelnen Profilen in sehr verschiedenen Horizonten. In dieser Hinsicht decken sich Geyer's Ausführungen mit jenen von E. v. Mojsisovics.

Es mag nicht überflüssig sein, ausdrücklich darauf hinzuweisen, dass die von dem Verf. über die Einordnung der Dolomitfacies in die Gliederung der südtirolischen Trias gewonnenen Anschauungen zu der bekanntlich ebenfalls von E. v. Mojsisovics vertretenen Hypothese einer koralligenen Entstehung der Dolomitstöcke in keiner Beziehung stehen. **Diener.**

G. Geyer: Über die Verbreitung und stratigraphische Stellung der schwarzen *Tropites*-Kalke bei San Stefano in Cadore. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. in Wien. 1900. 355—370.)

Der Nachweis der Zone des *Tropites subbullatus*, deren faunistische Vertretung bisher nur im Dachsteinkalk und in den Hallstätter Kalken der Nordalpen bekannt war, in den Südalpen durch Geyer, ist eine der schönsten Entdeckungen auf dem Gebiete der Triasgeologie innerhalb der letzten Jahre. Gelegentlich der Neuaufnahme des Blattes Sillian und San Stefano im Jahre 1899 gelang es diesem Beobachter, im Liegenden des Hauptdolomits der Gebirgsgruppe von San Stefano schwarze, mit Mergelschiefern alternirende Kalklagen mit *Tropites* aufzufinden. Um die Lagerungsverhältnisse der Tropitenkalke aufzuklären, wurden die betreffenden Localitäten im Sommer 1900 einer nochmaligen Untersuchung unterzogen. Die Ergebnisse dieser Untersuchung erscheinen in der hier zu besprechenden Arbeit niedergelegt, die eine Ergänzung zu dem in demselben Jahrgange der Verhandlungen (p. 119) publicirten Aufnahmsberichte des Verf.'s bildet.

Die Region des Hauptdolomits und Dachsteinkalkes, in deren Liegendem bei San Stefano die Tropitenschichten zu Tage kommen, bildet die Gipfelmasse der Kalkkette im S. von San Stefano und der Terza grande bei Sappada. Im N. ruht die Hauptdolomitplatte auf einem lediglich aus mergelig-sandigen Absätzen der Buchensteiner, Wengener, Cassianer und Raibler Schichten bestehenden Sockel auf, im S. liegt sie auf einer mächtigen Platte von weissem Schlerndolomit, beziehungsweise auf Raibler Schichten. An der Basis der im grossen Ganzen synklinal gelagerten Platte des Hauptdolomits tritt im N. wie im S. ein Zug von mergelig kalkigen Gesteinen hervor. In der Westhälfte des südlichen Zuges sind es die rothen Raibler Schichten von derselben Entwickelung wie in dem westlich anschliessenden Antelao-District; im nördlichen Zuge hingegen schwarze Kalke mit *Amphiclina amoena* Bittn., *Koninckina Telleri* Bittn. und *Thecospira tyrolensis* Lor. In diesen schwarzen Kalken wurden im Rio Mezzodi, einem vom Monte Col in nordöstlicher Richtung gegen das Val Frisone sich absenkenden Seitengraben *Tropites subbullatus* Mojs., *Tropites* cf. *discobullatus* Mojs. und *Tropites* cf. *Phoebus* Mojs. zusammen mit *Amphiclina amoena* gefunden.

Das Hangende der schwarzen Kalke mit *Trochites* und *Amphiclina amoena* sind allenthalben die Hauptdolomitmassen der Gruppe von San Stefano, das Liegende einerseits der Schlerndolomit der Oberenge, andererseits die korallenreichen Mergel des Eulenbaches. Am Oberenge-Pass schalten sich die schwarzen Kalke gerade dort innerhalb des ganzen Schichtsystems ein, wo wenige Meter tiefer und westlich die bunten Raibler Schiefer der Cadore den Dolomitbänken eingelagert sind. Die unmittelbare Grenze zwischen den Tropitenkalken und den rothen Raibler Schichten ist leider nicht aufgeschlossen. Das Auftreten der Tropiten weist auf einen hart über den eigentlichen Raibler Schichten liegenden Horizont, dessen Brachiopodenfauna sowohl mit jener des Hauptdolomits und der nordalpinen *Cardita*-Schichten, beziehungsweise Opponitzer Kalke, als auch mit der Cassianer Fauna der Seeland-Alpe enge verknüpft ist.

„Man kann somit sagen, dass sich in der südlichen Umgebung von

San Stefano und Sappada über dem Mendoladolomit eine ununterbrochene Folge von dünnschichtigen, meist dunkel gefärbten, thonig-sandigen Gesteinen aufbaut, welche die Buchensteiner Schichten, die Wengener Schichten, höchst wahrscheinlich die Cassianer und Raibler Schichten, endlich die schwarzen Kalke mit *Tropites* umfasst und vom Muschelkalk bis in die tieferen Partien des Hauptdolomitniveaus emporreicht. Die in den oberen, kalkig-mergeligen Lagen jener dunkel gefärbten Serie häufig wiederkehrenden Oolithbildungen erinnern an die in den benachbarten Gailthaler Alpen so häufigen *Cardita*-Oolithe und legen uns die Annahme nahe, dass die für jenes Gebiet bezeichnende nordalpine Entwickelung hart an die venetianische Facies grenzt, wie dies namentlich das Heranreichen der schwarzen Kalke mit *Amphiclina amoena* an die Raibler Zone des Oberenge-Passes zu illustriren scheint." **Diener.**

A. Bittner: Über ein von Herrn Berghauptmann G. Grimmer in Serajevo untersuchtes Kohlenvorkommen nächst Trebinje. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. in Wien. 1900. p. 145—148.)

Das Kohlenvorkommen liegt im Thale der Sušica, eines Flüsschens, das aus dem montenegrinischen Bergland herabkommt und ca. 10 km östlich von Trebinje (Hercegovina) in die Trebinjčica mündet. In den flötzführenden Gesteinen, die ein steiles Gewölbe bilden, lassen sich zwei Gesteinselemente unterscheiden, ein Süsswasserkalk mit Unionen und Gastropoden, und ein mariner Mergel, der zahlreiche Exemplare von *Cuspidaria gladius* Lbe. (*Solen caudatus* Hauer) — der bekannten Leitform der Raibler Schichten — geliefert hat. Wenn sich die Mittheilungen über das Zusammenvorkommen der Süsswasserkalke mit den marinen Raibler Lagen bestätigen sollte, so würde man hier das Vorkommen einer echten Süsswasserablagerung in der alpinen Trias zu verzeichnen haben.

Diener.

Juraformation.

Max Mühlberg: Vorläufige Mittheilung über die Stratigraphie des Braunen Jura im nordschweizerischen Juragebirge. (Eclogae geologicae Helvetiae. **6**. No. 4. 1900.)

Ein beabsichtigter längerer Aufenthalt in Niederländisch-Indien veranlasste den Verf. zu einer vorläufigen Mittheilung der wichtigsten Ergebnisse seiner vergleichenden Studien im Gebiete des nordschweizerischen Braun-Jura.

Die *Opalinus*-Schichten bestehen vorwiegend aus schwarzgefärbten sandigen Thonen und Mergeln von ca. 50 m Mächtigkeit. Pentacrinitenplatten, dünne Bänke sandigen Mergelkalkes, Septarien mit Calcit und Cölestinausfüllungen, kleine Schwefelkiesknollen kommen accessorisch vor.

Die Ausbildung der Murchisonae-Schichten wechselt örtlich in hohem Maasse: man findet hier bald schwarze thonige Mergel, bald Eisenoolith, bald wiegt der Kalkgehalt vor. Als typisch kann das Profil an der Lägern im östlichen Aargau gelten, wo über den *Opalinus*-Schichten zunächst Mergel und Kalke auftreten, die durch *Cancellophycus*-Bänke in späthige, eisenschüssige Kalke und schliesslich in eisenoolithische Kalke übergehen. Im westlichen Gebietstheile dagegen kommt *Ammonites Murchisonae* in einem 1,8 m mächtigen Eisenoolithlager vor, dessen oberer Theil schon dem *Sowerbyi*-Horizont angehört. Im Liegenden des Eisenooliths sind nicht Kalkbänke, sondern schwarze Thone entwickelt, die dem *Opalinus*-Horizont angehören, so dass die Murchisonae-Zone im Delsberger Thale nur durch eine wenige Decimeter mächtige eisenoolithische Lage vertreten wird. Zwischen der typischen ostaargauischen oder süddeutschen und der Delsberger Facies vermitteln mancherlei Zwischenbildungen. Der Facieswechsel und das Vorhandensein von Geröllen oder vielmehr von durch Bohrmuscheln angebohrten Gesteinsknollen beweisen die Entstehung im Bereiche der küstennahen Flachsee.

Entgegen den Verhältnissen der Murchisonae-Zone findet bei der *Sowerbyi*-Zone eine Mächtigkeitsabnahme von Westen nach Osten statt und überdies zeigen diese Schichten im Westen eine weitgehende lithologische Übereinstimmung mit den Murchisonae-Schichten des Ostens. In der Umgebung des Delsberger Thales tritt die *Sowerbyi*-Fauna in zwei Horizonten auf, die sich bis in den Aargau getrennt verfolgen lassen, wo die *Sowerbyi*-Schichten allmählich bis auf ein wenig mächtiges Lager reducirt sind. Als Erklärung für diese Erscheinung drängt sich der Gedanke an Erosionsvorgänge auf; an vielen Stellen kann eine von Bohrmuscheln angebohrte Unterlage festgestellt werden, eine Erscheinung, die auch Waagen von Gingen erwähnt hat. Gerölle sind in der *Sowerbyi*-Zone sehr verbreitet. Bei Freiburg kommen unmittelbar über den Murchisonae-Schichten von Bohrmuscheln angebohrte *Gryphaea calceola* vor. Verf. bestätigt sonach die bezügliche Anschauung von Vacek, der diese Erscheinungen in seiner Arbeit über die Vigilio-Fauna zusammengestellt hat. Auch den Mangel der von den Franzosen und Engländern unterschiedenen *Concavus*-Zone im Untersuchungsgebiete erklärt Verf. mit diesen Erosionsvorgängen in küstennaher Region. Über den *Sowerbyi*-Schichten folgt ein über 30 m mächtiger mergeliger versteinerungsarmer Schichtverband, die sogenannte neutrale Zone von Mösch. Bei Liestal wurde darin *Sphaeroceras polymerum* und *Sauzei* gesammelt. Die neutrale Zone könnte also der *Sauzei*-Zone gleichgestellt werden, Verf. zieht aber die Mösch'sche Bezeichnung vor.

Die *Humphriesi*-Schichten sind 1—7 m, local noch mehr, mächtig, vorherrschend kalkig und eisenschüssig. Man kann hier eine eisenoolithische Facies mit Terebrateln und Ammoniten *(Ammonites Humphriesi, Braikenridgi, linguiferus, subradiatus, furticarinatus)* und eine Korallenfacies (im Nordwesten) unterscheiden. In den eisenoolithischen *Humphriesi*-Schichten hat Verf. Bänke mit angebohrten Geröllen und Fossilien, sowie

angebohrte und corrodirte Gerölle selbst angetroffen. Die Bohrlöcher sind mit Eisenoolith angefüllt. Über den *Humphriesi*-Schichten setzen graue sandige Kalke und Mergel von 4—30 m Mächtigkeit die *Blagdeni*-Schichten zusammen. *Ammonites Blagdeni* ist hier leitend und ziemlich häufig, geht aber noch in den Grund des Hauptrogensteins über. Die *Blagdeni*-Schichten bilden eine der am wenigsten variabeln Schichtgruppen des Braun-Jura der Nordschweiz. Im Rheinthal entsprechen ihnen die *Subfurcatus*-Schichten. Es folgt nun der bekannte Hauptrogenstein, dessen Bildung im Westen etwas früher beginnt und etwas länger andauert als im Osten. Sowohl der höhere Theil des Hauptrogensteins wie dessen Aequivalent in der thonigen schwäbischen Facies sind durch *Ammonites Parkinsoni* charakterisirt, dagegen konnte die *Subfurcatus*-Zone durch ihren Ammoniten noch nicht nachgewiesen werden, obwohl sie durch Sedimente wohl zweifellos vertreten ist. Auf den näheren Aufbau des Hauptrogensteins hier einzugehen, verbietet der Raum, wir verweisen diesbezüglich auf die Arbeit selbst und wollen nur noch erwähnen, dass die oberste Bank des *Ferrugineus*-Ooliths von zahllosen Bohrmuscheln und Bohrwürmern angebohrt ist. Der Wechsel der oolithischen zur thonigen Facies vollzieht sich im nördlichen Aargauer Jura in der Weise, dass der Untere Hauptrogenstein sich auf ein Minimum reducirt, oder vielleicht gänzlich auskeilt, und der Obere Hauptrogenstein zunächst thoniger und eisenschüssiger wird, und spathige Theile, von *Pentacrinus* herrührend, in sich aufnimmt.

Die den Hauptrogenstein überlagernden *Varians*-Schichten oder Calcaire roux-sableux haben eine Mächtigkeit von weniger als 1—15 m. Ihr Fossilreichthum wie ihre Zusammensetzung sind wohl bekannt, dagegen wurde ihre stratigraphische Aequivalenz vielfach verkannt, obwohl sie schon von Oppel und Waagen richtig aufgefasst worden war. Die Great oolite-Serie oder Bath-Stufe entspricht nicht dem Hauptrogenstein, sondern den *Varians*-Schichten, und der Hauptrogenstein fällt vollständig ins Liegende des Great oolite. Ob die obersten Schichten des Hauptrogensteins, der *Ferrugineus*-Oolith, in dem bereits *Oppelia aspidoides* erscheint, in die englische *Parkinsoni*-Zone oder bereits in die Bathstufe falle, lässt Verf. unentschieden. An Stelle der *Oppelia aspidoides* wählt Verf. den *Ammonites Morrisi* als Zonen-Ammoniten für die *Varians*-Schichten, da dieser ausschliesslich an diese Schichten gebunden zu sein scheint.

In den *Macrocephalus*-Schichten findet wieder ein bedeutender Faciswechsel statt. Bei normaler Ausbildung bestehen sie im tieferen Theile aus Mergeln oder thonigen und sandigen Kalken. Nach oben entsteht hieraus Spathkalk, die Dalle nacrée Thurmann's. Im südlichen Baseler Jura erreichen die Macrocephalen-Schichten in dieser Form ihre grösste Mächtigkeit mit 50 m. Im südlichen und östlichen Aargauer Jura reduciren sich die *Macrocephalus*-Schichten auf ein Minimum, sie sind durch einen, wenige Centimeter mächtigen grobkörnigen Eisenoolith vertreten. Die Mächtigkeit der *Anceps*- und *Athleta*-Schichten zählt im Allgemeinen nur nach Decimetern oder Centimetern. Im südlichen Jura sind sie sogar nur

sporadisch entwickelt, wie schon Rollier nachgewiesen hat. Im östlichen Aargauer Jura keilen sie gänzlich aus, man findet zwar die Zonen-Ammoniten, aber auf secundärer Lagerstätte als Gerölle in der *Cordatus*-Zone. Die Reduction der Schichten der vier Zonen (*Anceps-*, *Athleta-*, *Lamberti-*, *Cordatus*-Zone) erklärt sich als Folge der damaligen Küstennähe. Den Schluss der Arbeit bildet ein kleiner Abschnitt über Oolithe.

V. Uhlig.

Franz Baron Nopcsa: Jurakalk am Stenuletye. (Földtani Közleny. **29**. p. 126.)

Früher für krystallinisch gehaltener Kalkstein am Stenuletye in den transsylvanischen Alpen (Blatt Paros-Vulkanpass) hat sich zufolge Fundes einer bezeichnenden *Nerinea* als oberjurassisch erwiesen. Der Jurakalk geht hier ohne strenge Grenze in Neocomkalk über. **V. Uhlig.**

S. Radovanovics: Über die unterliasische Fauna von Krška Čuka in Ostserbien. (Annales géolog. de la Péninsule Balcanique. **5**. 1900. 1—13. Mit 2 pal. Tafeln.)

Im kohlenflötzeführenden Unterlias von Krška Čuka in Ostserbien liegt eine Gastropoden- und Bivalvenfauna von 10 neuen Arten, und zwar *Cerithium cukense*, *Gervillia Pancici*, *Ampullaria planoconvexa*, *A. bicarinata*, *Lima intermedia*, *Cerithium acuminatum*, *Cucullaea infraliasica*, *C. suboblonga*, *Modiola parva*, *Ampullaria semidepressa* und *A. rotundata*, denen sich nur eine bereits bekannte Art, *Cardium Philippianum* Dunker, anschliesst. Diese Art kennt man aus dem Unterlias von Halberstadt, von Hettange und Fünfkirchen. Auch sonst zeigt die Fauna von Krška Čuka Beziehungen zu den genannten Ablagerungen; so nähern sich die Ampullarien von Krška Čuka den von Terquem beschriebenen Formen von Hettange, *Gervillia Pancici* n. sp. den Gervillien von Halberstadt. *Cerithium cukense* n. sp. ist mit *C. gratum* nahe verwandt und findet sich nach Exemplaren der geologischen Reichsanstalt auch im Lias von Fünfkirchen. *Modiola parva* n. sp. erinnert an *M. nitidula* von Halberstadt und *M. rustica* von Hettange, *Cucullaea infraliasica* n. sp. an *C. hettangiensis*. Auf Grund dieser Beziehungen spricht Verf. die unterliasischen Ablagerungen von Krška Čuka, von Halberstadt, Hettange und Fünfkirchen als besondere Ausbildungsform der tieferen Horizonte des Unterlias an, entstanden in Ästuarien oder in der Nähe des Meeresufers an der Mündung schlammreicher Flüsse. So findet die schon vor vielen Jahren von Peter's geäusserte Ansicht über die Entstehung des Lias von Fünfkirchen auf serbischem Boden neuerdings ihre Bestätigung. Im palaeontologischen Theile sind die Arten dieser bemerkenswerthen Fauna beschrieben und abgebildet. **V. Uhlig.**

R. Nicklès: Études géologiques sur la Woëvre. I. Callovien. (Bull. Soc. d. Sc. de Nancy. 1899.) [Dies. Jahrb. 1898. II. -294-.]

Da der wesentliche Inhalt dieser Arbeit hier schon auf Grund einer früheren Mittheilung des Verf.'s besprochen wurde, beschränken wir uns darauf, hervorzuheben, dass Verf. die Ursache der auffallenden thonigen Ausbildung des Calloviens der Woëvre in der grösseren Entfernung von der ehemaligen Küstenlinie erblickt. Mit zunehmender Annäherung an die ehemalige Küste wird das Callovien kalkiger und enthält Eisenoolithe. Es bestätigt dies die Ansicht Lapparent's von der littoralen Entstehung der Eisenoolithe. **V. Uhlig.**

G. Bonarelli: Le Ammoniti del „Rosso Ammonitico" descritte e figurate de Gius. Meneghini. (Bull. della Soc. Malacol. Ital. **20**. Pisa 1899. 198—219.)

Seit dem Erscheinen der grossen Monographie Meneghini's über die Ammoniten des „Ammonitico rosso" sind viele Jahre verflossen; die Ansichten über die specifische und generische Abgrenzung der Ammoniten haben seither eine so tiefgehende Wandlung erfahren, dass eine Revision der Meneghini'schen Bestimmungen zum Bedürfniss geworden ist. Verf. hat sich dieser Aufgabe an der Hand der Originalstücke unterzogen und theilt in der vorliegenden Arbeit das Resultat seiner Bemühungen in Form von neuen, etwas erweiterten Tafelerklärungen mit. Auf die von anderer Seite erfolgten Deutungen wird nur in vereinzelten Fällen eingegangen, auch sind nur wenig Literaturnachweise mitgetheilt. Wir können hier das Ergebniss dieser Revision im Einzelnen nicht wiedergeben und beschränken uns darauf, hervorzuheben, dass für einige Formen neue Namen ertheilt werden mussten. Diese lauten: *Harpoceras (?) Meneghinii, Hammatoceras Meneghinii, H. Victorii, H. porcarellense, Collina Meneghinii, Coeloceras annulatiforme, Phylloceras Beatricis, Ph. Virginiae, Lytoceras Polidorii, Hildoceras (?) Juliae, Dactylioceras Pantanellii.*

V. Uhlig.

Kreideformation.

J. Repelin: Note sur l'Aptien supérieur des environs de Marseille. (Bull. Soc. géol. France. (3.) **27**. 1899. 363. Pl. VII.)

Die Mergel des oberen Aptien der Insel Maïre bei Marseille enthalten nach Verf. folgende Versteinerungen: *Parasmilia* sp., *Pentacrinus Legeri* n. sp., *Terebratulina mairensis* n. sp., *Terebratulina* cf. *biplicata, Rhynchonella Dollfussi* Kil. (?), *Venus Roissii* d'Orb., *Lucina sculpta, Trochus Marioni* n. sp., *T. Requieni* d'Orb., *Cerithium aptiense* d'Orb., *Scalaria Dupini* d'Orb., *Phylloceras Guettardi* Rasp., *Ph. inornatum* d'Orb., *Ph. Rouyanum* d'Orb., *Lytoceras Juilleti, L. tenuistriatum* n. sp., *L. Jauberti?, Desmoceras Emerici* Rasp., *Oppelia nisus, O. aptiana* Saras., *O. Haugi* Saras., *Hoploceras fissicostatus* Phill., *H. Dufrenoyi*

d'Orb., *H. asperrimus*, *H. aptiensis* n. sp., *Acanthoceras Martini*, *A. Milleti*, *Desmoceras Munieri* n. sp., *Lytoceras Duvali*, *Hamites alternatus* Phill., *H. Bouchardi*, *Ancyloceras Royeri* d'Orb., *Ptychoceras laeve* Math., *Hamites massiliensis* n. sp., *H. tenuis* n. sp., *Belemnites semicanaliculatus*. Man wird aus dieser Arbeit wenig Vortheil ziehen: die Beschreibungen sind mehr als dürftig, die Abbildungen schlecht, die Bestimmungen unzuverlässig. Die als *Desmoceras Munieri* n. sp. beschriebenen Exemplare gehören offenbar zu *Phylloceras*. *Hoplites asperrimus* dürfte im Aptien kaum vorkommen, denn es ist dies eine Leitform des Valanginien. **V. Uhlig.**

J. Simionescu: Über die obercretacische Fauna von Ürmös (Siebenbürgen). (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1899. 227—234.)

—, Fauna cretacica superiora de la Ürmös (Transilvania). (Academia Română. No. 4. Bukarest 1899. 38 p. 3 Taf.)

Bei Ürmös — am östlichen Abhange des Persanijer-Gebirges, südlich von dem Olt-Thale gelegen — lagern über dunkelgrauen Sandsteinen mit *Rhynchonella peregrina* Conglomerate, welche durch Sandsteine von den darüber folgenden Mergeln getrennt werden. Aus den oberen Mergelschichten, deren Mächtigkeit am Orte der Aufsammlung nur 5 m beträgt, sammelte Herbich eine reiche Fauna, welche das siebenbürgische Museum zu Klausenburg aufbewahrt und nunmehr vom Verf. einer Bearbeitung unterzogen wurde. Die Ammoniten sind meist nur fragmentarisch und als Steinkerne erhalten, deren Lobenlinien nicht herauspräparirt werden konnte. Die Inoceramen sind grösstentheils vom Drucke verschont und manche zeigen hier und da ein Stück Schale. Von diesen weisen *Inoceramus labiatus*, *I. latus*, *I. Brongniarti* und *I. Cuvieri* auf Turon und *Lytoceras victe* v. Hauer, *L. glaneggense* Redtenb., *Pachydiscus Linderi*, *Puzosia Gaudama* Forbes, *Inoceramus Cripsi* Mant., *I. Decheni* Röm. auf Senon hin. Ausserdem sind hervorzuheben: *Turrilites polyplocus* A. Röm., *Inoceramus undulatus* Mant., *Neaera procaena* Gümb., *Stenonia tuberculata* Def. und werden neu beschrieben: *Turrilites interruptus*, *Pachydiscus*, *Ancyloceras Kossmati*, *Avicula Szadetzkyi*, *Inoceramus labiatus* var. *regularis* und var. *carpathica*, *I. Kiliani*, *I. transsilvanicus*, *I. globosus*, *Tellina ürmösensis* und *Cardiaster pseudo-italicus*.

Die Fauna von Ürmös steht in engen Beziehungen zu derjenigen von Glodu (Moldau) und wahrscheinlich standen die Gewässer beider Localitäten zur Zeit der oberen Kreide in Verbindung. Gegen S. erstreckte sich diese Stufe auf weite Gebiete. Die Mergel von Ürmös sind als die nördliche Verlängerung des Alt-Tohaner Mergels, wo *Belemnitella mucronata* und *Inoceramus Cripsi* gesammelt wurden, zu betrachten, welche mit den Ablagerungen aus dem Prahowa-, Jalomitza- und Dîmbovitza-Thale in Verbindung stehen. Noch südlicher ist die obere Kreide wahrscheinlich von den mächtigen Tertiär- und Diluvialablagerungen überdeckt, da sie in der Dobrudscha und im Balkan wieder zum Vorschein kommt. **Joh. Böhm.**

Dim. J. Anthula: Über die Kreidefossilien des Kaukasus, mit einem allgemeinen Überblick über die Entwickelung der Sedimentärbildungen des Kaukasus. (Beitr. z. Palaeontol. u. Geol. Österr.-Ungarns u. d. Orients. 12. Heft 2 u. 3. Taf. I—XIII. Wien 1899.)

Die vorliegende Arbeit enthält die Beschreibung der Kreidefossilien, die H. Abich und H. Sjögren im Kaukasus aufgesammelt haben. Mit dieser Beschreibung verknüpft Verf. einen geologisch-stratigraphischen Theil indem er die Ergebnisse seiner Bestimmungen mit den stratigraphischen Ermittelungen Abich's und späterer Forscher zu einem Ganzen verflicht.

Wir entnehmen dieser Darstellung, dass für das Studium der Kreideablagerungen am Nordabhange des Kaukasus namentlich das Profil von Kislovodsk im Piätigorsker Gebiete von Bedeutung ist. Obwohl die Lagerungsverhältnisse an der Grenze von Jura und Kreide ununterbrochene Ablagerung annehmen lassen, fehlen doch sichere Anhaltspunkte für die Vertretung der Berrias-Stufe und des Valanginien. Die Kreideablagerung beginnt bei Kislovodsk wie bei Akuscha im Daghestan mit mächtigen hellgrauen Kalksteinen und compacten Mergelkalken mit spärlichen Nerineen. Darauf folgen dichte, eisenschüssige Kalksteine, wechsellagernd mit sandigen Kalken und harten Mergeln mit *Janira atava, Alectryonia rectangularis, Terebratula sella, T. valdensis, Zeilleria tamarindus, Rhynchonella lata, Rh. multiformis, Holectypus macropygus, Toxaster complanatus* Ag. Den Abschluss dieser Ablagerung bildet bei Kislovodsk und im Daghestan eine mächtige Ostreenbank mit Korallen. Abich citirt aus diesem Horizont *Exogyra Leymerii* und *aquila* und *Trigonia aliformis*, welche Versteinerungen in der untersuchten Sammlung leider nicht vertreten waren. Weisen die Versteinerungen und die petrographische Beschaffenheit der Gesteine dieser beiden, dem Hauterivien und Urgonien gleichgestellten Schichtgruppen auf den sogen. jurassischen Typus (faciès coralligène) der mediterranen Unterkreide hin, so sind doch auch Spuren der Cephalopodenfacies der Barrême-Stufe vorhanden. Es wurde nämlich von Abich in einem röthlichen Sandstein über den Ostreenkalken *Crioceras Emerici* angetroffen und aus dem Daghestan liegen *Lytoceras crebrisulcatum, Crioceras Orbignyi* Math., *C. Waageni* Anth., *C. ramososeptatum* Anth. vor, Formen, die sich an Barrême-Typen anschliessen.

Über den Sandsteinen mit *C. Emerici*, deren Mächtigkeit Abich auf 50 m schätzt, folgt bei Kislovodsk eine 0,5 m mächtige, dunkelgraue, kalkige Sandsteinbildung mit überaus zahlreichen Versteinerungen, von denen Verf. leider nur wenige untersuchen konnte. Die von Abich angegebenen Formen, besonders *Hoplites Deshayesi, Acanthoceras Martini, Crioceras Royeri* sprechen für unteres Aptien. Weissliche Sandsteine, nach oben mit reichlichen kalkig-sandigen Concretionen schliessen eine reiche Bivalven- und Gastropodenfauna ein und entsprechen dem oberen Aptien.

In den Aptienablagerungen von Akuscha im Daghestan kann man nach Abich drei Horizonte ausscheiden: der untere besteht aus dunkelgrauen, thonigen Mergeln mit kalkigen Concretionen und schliesst zahl-

reiche Cephalopoden ein, der mittlere ist mehr thoniger Natur und überreich an Bivalven und Gasteropoden (besonders bezeichnend *Perna Mulleti, Thetis major, Th. minor, Trigonia aliformis, T. nodosa*), im oberen erscheinen lichtgraue, sandige Mergel mit einer aus *Thetis major* und *Anomia laevigata* bestehenden, weit verbreiteten Lumachelle. Wegen ihres Reichthums und ihrer interessanten Zusammensetzung ist namentlich die Fauna des Cephalopodenhorizontes von grosser Bedeutung, sie besteht hauptsächlich aus folgenden Arten: *Phylloceras Rouyanum, Ph. Velledae* Mich., *Ph. subalpinum* d'Orb., *Ph. Guettardi* Rasp., *Lytoceras Duvalianum* d'Orb., *L. heterosulcatum* n. sp., *L. Abichi* n. sp., *L. latericarinatum* n. sp., *Desmoceras falcistriatum* n. sp., *D. akuschaense* n. sp., *Hoplites Deshayesi* Leym., *Parahoplites Melchioris* n. sp., *P. angulicostatus* d'Orb., *P. Uhligi* n. sp., *P. Treffryanus* Karst., *P. aschiltaensis* n. sp., *P. Abichi* n. sp., *P. Bigoureti* Sayn, *P. multispinatus* n. sp., *Acanthoceras Martini* d'Orb., var. *caucasica* Anth. Die starke Entwickelung der Gattungen *Phylloceras* und *Lytoceras* verleiht dieser Fauna ein entschieden alpines Gepräge, das durch die reichliche Vertretung der Parahopliten insofern noch verstärkt wird, als diese Gruppe noch vielfache Beziehungen zu mediterranen Formen enthält.

Die Gault-Stufe besteht bei Kislovodsk zu unterst aus versteinerungsarmen Grünsandsteinen und weissen Kalken, darüber aus Glaukonitsandstein mit einer kleinen Fauna, die Verf. nicht zur Untersuchung vorlag. Die von Abich hier angegebene *Thetis major* dürfte zu *Th. caucasica* Eichw. gehören. Im Gault von Akuscha unterschied Abich drei Stufen, von denen die obere und untere bekanntlich durch das Vorkommen von Aucellen (*Aucella caucasica* Abich und *A. Coquandi* d'Orb.) ausgezeichnet sind. Das scheint auf faunistische Verbindung mit nördlichen Gebieten hinzuweisen, beeinträchtigt aber den mediterranen Charakter der kaukasischen Kreide nicht, da diese Aucellen die einzigen mit Nordeuropa gemeinsamen Typen bilden und *A. Coquandi* auch im alpinen Gebiete vorkommt.

Über das Cenoman und Turon am Nordabhange des Kaukasus spricht sich Verf. sehr zurückhaltend aus. Abich konnte keine für diese Stufen bezeichnenden Versteinerungen auffinden. E. Favre zieht wohl einen Theil der Grünsandsteine zum Cenoman, aber ohne palaeontologisch ausreichende Begründung. Eine ziemlich reiche Fauna mit *Schloenbachia varians, Acanthoceras rhotomagense, A. Mantelli* und *Scaphites aequalis* wird zwar von Sorokin, Simonovič und Bačevič aus dem Piätigorsker Gebiete angeführt, die Bestimmungen dieser Fauna sind aber nach Verf. zweifelhafter Natur. Eine sehr grosse Verbreitung und Mächtigkeit erreichen dagegen die Senonbildungen, die sich nach Abich bei Kislovodsk wie im Daghestan in zwei Stufen zerlegen lassen. In dem vorliegenden Versteinerungsmateriale des Daghestan konnte Verf. folgende senone Arten erkennen: *Inoceramus Cripsii, Prenaster? carinatus* n. sp., *Micraster breviporus* Ag., *Holaster* cf. *senoniensis* d'Orb., *Inflataster Abichi* n. sp., *Stegaster caucasicus* Dru, *Coraster Vilanovae* Cott.,

Echinoconus globulus Desor, *Ananchytes depressa* Eichw., *Austinocrinus Erckerti* Dam., *A. radiatus* n. sp. Bemerkenswerth ist hier *Austinocrinus*, welche Gattung zuerst im Turkestan, dann in Schleswig-Holstein nachgewiesen wurde. Die Mehrzahl der Arten kommt sowohl im mediterranen wie im nordeuropäischen Senon vor, nur *Coraster* und *Stegaster* scheinen bisher nur aus alpinem Gebiete bekannt zu sein.

Aus der Unterkreide der Südseite des Kaukasus lagen Verf. nur sehr wenig Versteinerungen vor, er bespricht daher diese Ablagerungen hauptsächlich an der Hand der Darstellungen von Abich und Favre. Von der reichen Fauna des Barrêmien von Kutais konnte Verf. nur ein Bruchstück eines *Crioceras* (*C. Waageni* Anth.) untersuchen. Er ist übrigens der Ansicht, dass die Kalke von Kutais auch in das Aptien reichen. Gaultversteinerungen stammen aus glaukonitischem Grünsandstein im Thale der Dsiroula. Verf. bestimmt von hier: *Belemnites semicanaliculatus* Blainv., *B. minimus* List., *Desmoceras Mayori*, *Sonneratia Beudanti*, *Hoplites Deluci*, *Solarium ovatum*, *Rhynchonella Grasi*, *Rh. dzirulensis* Anth., *Terebratula biplicata*, *Avellana incrassata*, *Plicatula* cf. *Fourneli* Coq. Die letztgenannte Art ist zuerst aus dem Cenoman von Algier beschrieben; nebst dieser kommen noch *Terebratula biplicata*, *Solarium ornatum* und *Rhynchonella Lamarki* im Cenoman vor, doch scheint der Gault-Albien-Charakter stärker accentuirt. Die Spuren der Cenoman-Stufe sind auch am Südabhange des Kaukasus sehr dürftig und auch aus dem Turon lagen Verf. keine Versteinerungen vor, was besonders mit Rücksicht auf die von Abich beschriebenen, an Rudisten reichen Schichten bei Kutais von ostalpinem Charakter sehr zu bedauern ist. Dagegen konnte Verf. aus den Rudistenkalken Armeniens eine Fossilliste zusammenstellen, die den schon von Abich erkannten ostalpinen Charakter deutlich zur Schau trägt. Das Senon besteht aus harten, hornsteinführenden, lichtgrauen und gelblichen Kalken und Mergeln in übergreifender Lagerung. Am Schachdagh erscheint diese Stufe in Form von nach Abich plänerartigen Kalken mit *Belemnites mucronata*. Aus diesen Kalken bestimmt Verf. *Gryphaea vesicularis*, *Terebratula carnea*, *T. semiglobosa*, *Rhynchonella rionensis* n. sp., *Ananchytes ovata* Lam. Die Senonkalke gehen nach oben in graue und grüne Mergel mit Fischresten über, wie solche auch am Nordabhange des Kaukasus in grosser Verbreitung vorkommen.

Verf. bespricht ferner die palaeozoischen Bildungen, den Jura, das Tertiär und Diluvium, da dies aber nur an der Hand der Literatur geschieht, gehen wir hierauf nicht näher ein, sondern heben aus dem sehr reichen palaeontologischen Theile folgendes hervor. Die Beschreibung betrifft Crinoiden, Echinoiden, Brachiopoden, Gastropoden, Bivalven und Cephalopoden. Unter dem Namen *Inflataster* wird eine neue Seeigelgattung aufgestellt, die sich von allen verwandten Gattungen durch vollkommen gerundete Vorderseite, Fehlen der vorderen Furche, weit nach vorn gerücktes Scheitelschild und durch Stellung und Beschaffenheit der Ambulacralfelder unterscheidet. *Inflataster* gehört zu den Ananchytinen und ist hier mit *Offaster* am nächsten verwandt. Nebst der neuen Art

Inflataster Abichi wird auch die von D'ORBIGNY als *Holaster inflatus* beschriebene Form aus dem Cenoman des Senegal hierher gestellt.

Unter den Cephalopoden finden wir zwei neue generische Bezeichnungen: *Cicatrites* und *Parahoplites*. Die erstere wird nur als Untergattung hingestellt. Loben, Form und Sculptur beweisen die Zugehörigkeit zu *Lytoceras*, doch unterscheidet sich *Cicatrites* mit der einzigen neuen Art *C. Abichi* durch gewisse Eigenthümlichkeiten von allen anderen Lytoceren. Die Lobenlinie ist stark verzweigt, Externlobus kurz, Internlobus schlank und unpaarig, mit Septalloben. *Cicatrites* nähert sich an *Costidiscus* durch die ziemlich kräftigen, geraden Rippen und das Vorhandensein von Knoten an der Nabelwand, weicht aber durch kurzen Externlobus und Mangel der Septalloben ab. Einen interessanten Typus bildet auch das mit *Lytoceras Jauberti* D'ORB. nahe verwandte *L. latericarinatum*, das bei abweichender äusserer Form den Lobenbau der Untergattung *Tetragonites* KOSSM. aufweist.

Die Gattung *Parahoplites* ist für gewisse Formen an der Grenze von *Hoplites* und *Acanthoceras* begründet. Von altbekannten Arten gehören hierher: *Ammonites angulicostatus*, *A. versicostatus*, *A. ferandianus*, *A. crassicostatus*, *A. Milletianus*, ferner die Gruppe des *Hoplites Treffryanus* KARSTEN und *Ammonites Bigoureti* SEUN. Die Parahopliten unterscheiden sich von den Hopliten durch an der Externseite kräftig verdickte Rippen und einfache, in der Rückbildung begriffene und daher an *Acanthoceras* erinnernde Lobenlinie. Von *Acanthoceras* weicht die neue Gattung durch das fast vollständige Fehlen der Knoten an den Rippen der älteren Individuen ab, auch zeigt die Lobenlinie namentlich im Vergleiche zu der sonst sehr nahestehenden *Martini*-Gruppe gewisse Unterschiede in der Ausbildung des ersten Lateralsattels, der bei *Acanthoceras Martini* viel kleiner, bei *Parahoplites* nur wenig kleiner ist als der Aussensattel. Schon der Umstand, dass diese Formen, wie *Ammonites Milletianus*, bald bei *Hoplites*, bald bei *Acanthoceras* untergebracht wurden, beweist, dass die vorgeschlagene Gattung *Parahoplites* einem Bedürfnisse entspricht. Es liegt hier in der That eine geschlossene Gruppe vor, die zwar mit *Acanthoceras Martini* verwandt ist, aber damit doch nicht vereinigt werden kann. Die hierher gestellten Formen stammen grösstentheils aus der Unterkreide der Mediterranprovinz; zwei Arten: *Parahoplites Treffryanus* und *P. Roseanus* sind aus Südamerika, eine Art: *P. peltoceroides* PAVL. aus dem Speeton clay beschrieben. Mehrere Arten kommen im südfranzösischen Aptien vor, besondere Mannigfaltigkeit entwickelt aber diese Gruppe im kaukasischen Aptien. Bei *Acanthoceras Martini* verweist Verf. auf die weitgehende Übereinstimmung mit den echten Acanthoceren, und misst daher der für diese Art aufgestellten generischen Bezeichnung *Douvilleiceras* nur den Werth einer Untergattung bei. In *Pachydiscus? Waageni* beschreibt Verf. eine Art aus der Gruppe des *Ammonites Guerini*, er ist geneigt, diese bisher nur wenig gekannte Gruppe mit ZITTEL als Vorläufer der obercretaceischen *Pachydiscus* aufzufassen. Auch unter den Crioceren, die Verf. mit *Ancyloceras* vereinigt lässt, sind einige interessante

Formen vorhanden, so besonders *Crioceras ramososeptatum*, bei welcher Art die inneren Umgänge mit Knoten ausgestattet sind, während der äussere Umgang nur einfache Rippen trägt. Die Loben sind in so extremer Weise verästelt wie bei keinem anderen *Crioceras*[1].

Den Schluss der Arbeit bildet ein tabellarisches Verzeichniss der beschriebenen Arten (darunter neu: *Austinocrinus radiatus, Inflataster Abichi, Prenaster carinatus, Rhynchonella rienensis, Terebratula dzirulensis, Trigonia Abichi, T. akuschensis, Astarte trapezoidea, Ptychomya elongata, Pleurotomaria daghestanica, Lytoceras belliseptatum, L. heterosulcatum, L. Abichi, L. latericarinatum, Desmoceras falcistriatum, D. akuschense, Pachydiscus (?) Waageni, Parahoplites Melchioris, P. Uhligi, P. Sjögreni, P. aschiltensis, P. Abichi, P. multispinatus, Crioceras Waageni* n. sp., *C. ramososeptatum*) mit Angabe der geographischen und Verticalverbreitung.

Sorgfalt der Bearbeitung und die grosse Zahl der beschriebenen Arten stempeln die vorliegende Arbeit zu einem der wichtigsten Werke für die Kenntniss der kaukasischen Kreideformation. Namentlich die Fauna des Aptien und Gault erfährt hier eine wesentliche Bereicherung.

V. Uhlig.

Tertiärformation.

R. Hoernes: Sarmatische Conchylien aus dem Oedenburger Comitat. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. 1897. **47**. 57—94. Taf. II.)

Verf. beschäftigt sich hier mit einigen Fundorten der obersten Sarmatischen Schichten des Oedenburger Comitates, welche interessante Übergangsformen aus der Gruppe der *Melanopsis impressa — Martiniana* und mehrere Arten der bisher nur lebend aus dem Baikal-See bekannten Gattung *Baikalia (Liobaikalia)* lieferten. Er meint, diese Schichten müssten als zeitliche Aequivalente der „Mäotischen Stufe" Andrussow's angesehen werden. Zunächst wird ein Profil bei Zemendorf beschrieben, wo diese Schichten mit Liobaikalien und *Melanopsis impressa* über typischen sarmatischen Sanden mit *Mactra podolica* und *Tapes gregaria* und unter Sanden der Congerien-Schichten mit *Melanopsis Bouéi* liegen. In einem Steinbruch bei Wiesen-Sigels findet sich in den oberen sarmatischen Sanden eine Gerölllage mit Rundmassen von *Serpula*- und Bryozoen-Kalk, abgerollten *Melanopsis impressa* und Brut von *Congeria triangularis*, welche den Eindruck einer fluviatilen Einschwemmung in das Sarmatische Binnenmeer erweckt und den *Melanopsis impressa*-Schichten von Zemendorf entspricht. Dann werden die Varietäten der *Melanopsis (Martinia) impressa* Krauss eingehend behandelt und schliesslich ein Stammbaum gegeben.

---

[1] Der Internlobus zeigt wohl nur deshalb eine so abnorme Gestaltung, weil Verf. hier zwei aufeinander folgende Loben zusammengezogen hat. Ref.

Von *M. impressa* var. *monregalensis* Sacco des Helvêtien stammen im Tortonien, das der Sarmatischen Stufe entspricht, var. *Bonellii* Sism. und var. *carinatissima* Sacco ab. Diese liefern dann in den Congerien-Schichten, in die sie noch hineinreichen, einerseits *M. Martiniana* Fér., andererseits *M. vindobonensis* Fuchs. An Hydrobien fanden sich *Hydrobia ventrosa* Montg. sp., *H. Frauenfeldi* M. Hoern., dann Übergänge von dieser zu *sopronensis* n. f. und schliesslich *H. (Liobaikalia) sopronensis* selbst, die interessanteste, scalaride Form, die der evoluten *Leucosia* oder *Liobaikalia Stiedae* Dyb. des Baikal-See so nahe kommt.

Im Anschluss hieran behandelt Verf. dann noch einige allgemeinere Fragen, so die aus den vorher schon genannten *Melanopsis impressa*-Varietäten von Zemendorf sich ergebenden Beziehungen zwischen den sarmatischen und pontischen Ablagerungen Österreich-Ungarns und den italienischen Miocänstufen. Die Sarmatische Stufe würde der oberen Abtheilung des Tortonien, die Pontische Srufe dem Messinien entsprechen, während früher meistens die Sarmatische Stufe mit dem Messinien parallelisirt wurde. Die Mio-Pliocängrenze legt Verf. dann zwischen die Congerien- und die Paludinen-Schichten. Alsdann werden die Aequivalente der „Mäotischen Stufe" in Österreich-Ungarn discutirt und sieht Verf. diese gerade in den hier beschriebenen obersarmatischen Schichten mit Liobaikalien, den *Melanopsis impressa*-Varietäten und *Congeria triangularis*, während sie Andrussow mit den Congerien-Schichten von Brünn, also Tegeln, die *Congeria subglobosa* und *spathulata* führen, gleichstellte; diese sind nach Verf. entschieden jünger. Zum Schlusse werden noch neue Anhaltspunkte beigebracht für die schon seit langer Zeit behauptete und dann wieder, namentlich von R. Credner in Zweifel gezogene Relictennatur der Fauna des Baikal-Sees. Bezüglich all der interessanten Einzelheiten muss auf die Arbeit selbst verwiesen werden.

A. Andreae.

C. De Stefani e L. Fantappiè: I terreni terziari superiori dei dintorni di Viterbo. (Rend. R. Acc. dei Lincei. 5. (8.) 91—100. Rom 1899.)

Bei Viterbo in den Monti Cimini finden sich bei Fosso di Arcionello und der Villa Ravicini Lithothamnien-Kalke, die Meli mit dem pliocänen Macco von Corneto verglichen hat. Verf. behaupten, dass diese Kalke, welche u. a. auch den *Pecten Malvinae* führen sollen, zum Mittelmiocän (Elveziano) gehören und dem Leitha-Kalk von Rosignano entsprechen. Auf diesem littoralen Nulliporen-Kalk liegen feine, weisse, foraminiferenreiche Mergel des Unterpliocän und diese bedeckt der Peperino-Tuff der Cimini'schen Vulcane. Übrigens finden sich schon in den höheren Theilen der Mergel vulcanische Producte, die vielleicht submarin ausgeworfen sind oder doch ins Meer fielen und dort abgelagert wurden.

A. Andreae.

G. Di Stefano e V. Sabatini: Sopra un calcare pliocenico dei dintorni di Viterbo. (Boll. R. Com. geol. **30**. 346—352. Rom 1899.)

Verf. halten an der schon 1895 von Meli geäusserten Ansicht des pliocänen Alters der Kalke von Arcionello und Ravicini bei Viterbo fest und verwerfen die Deutung in vorstehendem Referat. Die *Pecten*-Schalen sind ganz gut, als Modelle oder in Bruchstücken, erhalten. *P. Malvinae* sei nicht dabei und wäre wohl mit dem verwandten *P. opercularis* verwechselt worden. Die sicher pliocänen Mergel liegen, wie Aufschlüsse in der Villa Ravicini deutlich zeigen, nicht auf, sondern unter dem Kalk und dieser entspricht zweifellos dem Macco von Corneto. Die Peperino-Reste in dem oberen Theil der pliocänen Thone sind nach Ansicht dieser Autoren einfach durch Umlagerung hineingelangt. **A. Andreae.**

De Angelis d'Ossat e G. F. Luzj: Altri fossili dello Schlier delle Marche. (Boll. Soc. geol. Ital. **28**. 63—64. Rom 1899.)

Verf. vervollständigen ihre schon 1897 in gleicher Zeitschrift gegebene Liste von Schlierfossilien von San Severino in den Marchen. Auch *Isis peloritana* Seg., die bisher nur aus den gleichalterigen Schichten in Sicilien und Sardinien bekannt war, fand sich bei San Severino. Die schon früher geäusserte Ansicht, dass die Schichten in den höheren Theil des Mittelmiocän gehören und die Tiefenfacies des Langhiano zeigen, bestätigt sich durchaus. **A. Andreae.**

A. Coppa: Studio geologico e palaeontologico del Miocene del Siracusano. (Mem. Accad. di Sc. Lett. ed Arti degli Zelanti etc. **9**. 46. Acireale 1899 [nach Ref.]).

Das Miocän hat eine weite Verbreitung in Sicilien und speciell im Siracusanischen; es reicht dort vom Val di Noto bis an die beiden Meere das jonische und das afrikanische. Die Schichten sind vorwiegend kalkig, mit mehr oder weniger hohem Mergelgehalt, selten thonig und enthalten dann Kieselconcretionen. Die Kalke bilden ziemlich mächtige horizontale Bänke und sind fossilarm. Nach Verf. überlagert das Miocän neocome Aptychen-Kalke, nach Anderen höhere Kreideschichten und Eocän. Eine Gliederung des Miocän ist hier nicht durchführbar. Die Fauna besteht aus Haifischzähnen, Gastropoden, Bivalven, Echiniden und Korallen und ist durchaus marin. Auch gypsführende Schichten zieht Verf. zum Miocän. **A. Andreae.**

R. B. Newton: Notes on Lower Tertiary Shells from Egypt. (Geol. Mag. (4.) **5**. 531—541. pl. XIX—XX. December 1898.)

Verf. behandelt eine Auslese von angeblich eocänen und oligocänen Formen, nämlich 9 specifisch näher bestimmte und einige andere theils specifisch, theils auch genetisch unsichere. Zunächst sind wie in der eben

referirten Arbeit einige Irrthümer bezüglich der Horizonte zu berichtigen. Von den 3 neubenannten Arten gehören 2: *Pecten Mayer-Eymari* und *Arca esnaensis*, gar nicht dem Tertiär an, sondern der Oberen Kreide, und zwar dem Campanien (die erste auch dem Danien). Ref. sah sie in der Kairenser Sammlung in Handstücken zusammen mit Baculiten und Protocardien auftreten. Da *Pecten Mayer-Eymari* identisch ist mit Zittel's *P. farafrensis* (1883), was allerdings Verf. ohne Vergleich mit Zittel's Originalen nicht wissen konnte, so ist auch der neue Name besser einzuziehen, wenn auch die Zittel'sche Art noch nicht näher beschrieben und abgebildet worden ist.

Aus Untereocän werden beschrieben: *Ostrea aviola* May.-E., *Spondylus aegyptiacus* n. sp., *Chama latecostata* Bell., *Lithophagus cordatus* Lam.; aus Mitteleocän: *Ostrea aviola, Macrosolen Hollowaysi* Sow. (besser *imiradiatus* Bell., da sie von ersterer sich doch etwas unterscheidet), *Mitra? turriculata* Schafh. (Steinkern), *Hippochrenes* sp.

Dem Eocän—Oligocän möchte Newton einige als *Potamides* aff. *perditus* Bay. bestimmte verkieselte Steinkerne vom Wadi Natrun zurechnen. Der Abbildung nach entsprechen sie dem am Hochplateau im NW. des Birket el-Qerün vorkommenden *Potamides tristriatus* Lam. und dürften wie dieser ins Obereocän (Bartonien) gehören. Als Oligocän ist Newton geneigt, zweifelhafte Steinkerne von *Limnaea, Melanopsis, Potamaclis* und *Bithynia*-artigen Schnecken vom Wadi Natrun und Reste von *Potamaclis?, Corbula* vom Wadi Fasegh aufzufassen.

M. Blanckenhorn.

Leriche: Notice sur les fossiles sparnaciens de la Belgique et en particulier sur ceux rencontrés dans un récent forage à Ostende. (Ann. Soc. géol. du Nord. Lille. **28**. 280.)

Ein neues Bohrloch am Royal Palace-Hotel, 1800 m vom Brunnen der Stadt, traf an:

1. Thon des Yprésien bis 163,35,
2. schwarzen, muschelreichen Thon 164,85,
3. schwarzen, thonigen Sand, verhärtet 165,60,
4. grauen Sand mit Geröllen und Muschelresten . 165,80.

Der schwarze Thon enthält *Melania inquinata* und andere schon von Nyst angeführte Arten, sowie *Tritonidea lata* Sow. und *Faunus curvicostatus* Desh.

von Koenen.

G. Dollfus et Ph. Dautzenberg: Sur quelques Coquilles nouvelles ou mal connues des faluns de la Touraine. (Journal de Conchyliologie. 1899. **47**. (3.) 198. pl. IX.)

Es wird gezeigt, dass das *Cerithium (Clava) bidentatum* Defr.-Grat. zuerst von Hoernes, dann von vielen Anderen mit *C. (Tympanotomus) lignitarum* Eichw. verwechselt worden ist; dann folgt die Synonymie beider Arten und endlich die Schilderung der geologischen und geographischen

Verbreitung in den einzelnen Ländern Europas und in Kleinasien. Neu werden benannt: *Turbo Lecointreae* (*Delphinula radiata* Millet non Gmelin nec Kiener), *Triomphalia Bonneti*, und beschrieben und abgebildet: *Vanikoro Cossmanni*. **von Koenen.**

A. de Limburg-Stirum: Sur les Nummulites du terrain bruxellien. (Ann. Soc. géol. de Belgique. **27**. (1.) 47.)

Der östlichste Fundort von *Nummulites laevigata* im Laekenien ist Nethen, sonst noch Autgaerden, Saint Remy-Geest, Jodoigne, Grand-Leez im Bruxellien. **von Koenen.**

G. Velge: Sur les Nummulites du terrain Bruxellien. (Ann. Soc. géol. de Belgique. **27**. (1.) 47.)

Es wird bemerkt, dass *Lucina Volderiana* Nyst ausser im Bruxellien auch im Laekenien vorkommt, im Sande von Nil-St. Vincent zusammen mit *Nummulites laevigata*, dass auf der neuen geologischen Karte dies Laekenien vielfach als Tongrien bezeichnet wäre. **von Koenen.**

A. Degrange-Touzin: Sur divers affleurements de Faluns, situés dans la vallée du Pengue et aux Eyquems. (Actes Soc. Lin. de Bordeaux. **53**. 190.)

Es werden Listen von Fossilien mitgetheilt von zwei Fundorten (Noés und Lorient) des mittleren und oberen Aquitanien und einer dritten (Eyquems) des Burdigalien. **von Koenen.**

Quartärformation.

J. Petersen: Geschiebestudien. I. Theil. (Mitth. Geograph. Ges. Hamburg. **15**. 64 p. 1 Karte. 1899.)

Die Untersuchung der Eruptivgesteine als Leitgeschiebe soll Beiträge zur Kenntniss der Bewegungsrichtungen des diluvialen Inlandeises liefern.

1. Basalt von Schonen. Nach eingehendem Referat der hierher gehörigen Literatur werden die Geschiebe näher beschrieben und zwar: Plagioklasbasalt mit krystallinischer Porphyrstructur, mit Vitroporphyrstructur, mit vitrokrystalliner Porphyrstructur, mit Intersertalstructur; Nephelinbasalt und -Basanit; Leucitbasanit; Limburgit. Tabellarisch werden 104 Funde auf ihr Anstehendes hingeführt; die Verbreitung ist auf der Karte eingetragen. Die Mehrzahl ist auf Schonen zurückzuführen. Auffällig ist, dass fast ein Drittel den Nephelinbasalten zugerechnet werden müssen, während nach Eichstätt's Angaben in Schonen von 70 Vorkommnissen nur 6 Nephelinbasalte angegeben werden.

2. Cancrinit-Ägirinsyenite von Särna (sogen. Phonolith). In einem ungemein weitausgedehnten Gebiet verstreut (Holland, Schleswig-

Holstein, Mecklenburg, Preussen, Leipzig); zumeist in Ablagerungen der ersten Eiszeit.

3. Gesteine der Diabasfamilie. Wegen der grossen Ausdehnung der anstehenden Vorkommnisse immer mehr den Charakter als Leitgeschiebe verlierend. Nach Literaturangabe folgen Beschreibungen folgender Diabase, z. Th. mit Heimathsbestimmung: Quarzdiabas (Kongadiabas, bronzitführender und neuer Typus); Olivindiabas vom Åsby-Typus; Olivindiabas vom Ottfjäll-Typus, Särna- und Kinne-Typus [alle erscheinen auch in Mecklenburg ziemlich verbreitet. Ref.]; Bronzitdiabas; Diabas, Diabasporphyrit und Augitporphyrit vom Öje-Typus, in mehreren z. Th. recht charakteristischen Formen. **E. Geinitz.**

M. Schlosser: Die Ausgrabungen im Dürrloch bei Schwaighausen nordwestlich von Regensburg. (Corr.-Bl. Anthropol. Ges. No. 6. 1900.)

Die im Frankendolomit gelegene Höhle lässt deutlich die Entstehung aus Spalten erkennen, deren mehrere in ihr zum Schnitt kommen und den Sickerwassern vorgearbeitet haben. Die gefundenen Thierreste gehören theils der älteren Pleistocänfauna an, theils der jüngeren, kommen aber vermischt miteinander vor. Fuchs und Dachs, aber auch der Mensch, mögen an der Vermischung wesentlich betheiligt sein. Pferdereste könnten auf eine Parallele mit dem französischen Solutréen verweisen. Interessant sind die Benagungen der Knochen durch *Hystrix*; Ranke hat zuerst darauf aufmerksam gemacht. Ausser den Nagespuren fanden sich auch ziemlich viel Skelettreste, die Verf. auf *H. leucura* Sykes bezieht. Diese Art scheint der Steppenfauna anzugehören, nicht der älteren Pleistocänfauna. Die Tundrenfauna ist nur durch einen Lemmingkiefer vertreten; *Canis lagopus* und *Gulo borealis* verweisen auf die echte Glacialfauna, Höhlenbär und Hyäne sind inter- oder präglacial. Eine gewisse Bedeutung wird dem Auftreten von *Helix*-Arten zugesprochen, da solche in der Höhle von Mas d'Azil einen bestimmten Horizont unter der neolithischen Schicht bilden, von der sie hier allerdings immer durch eine schwache Lage Höhlenlehm getrennt bleiben. Man würde dann einen Theil des Höhlenlehms vom Dürrloch in das Magdalénien oder in die Zwischenzeit von Magdalénien zur neolithischen Periode verweisen können. Indessen bleiben das Vermuthungen, da die wichtigeren Renthierfunde noch nicht gemacht sind, auch die Existenz des palaeolithischen Menschen, so charakteristisch für das Magdalénien, hier noch nicht beglaubigt ist. Verf. meint, dass der palaeolithische Mensch bei seiner Verbreitung von Südfrankreich her über die Bodenseegegend (Schaffhausen—Schussenried) nicht hinausgedrungen sei.

In einem kleinen Anhang („*Cricetus phaeus* bei Velberg") macht Schlosser darauf aufmerksam, dass der kleine Steppenhamster nach dem Kiefer leicht von *Mus* unterschieden werden kann, da die Alveolen der Zähne keine stark gekrümmte, sondern eine vollkommen gerade Linie bilden.

E. Koken.

H. Schardt: Über die Recurrenzphase der Juragletscher nach dem Rückzug des Rhônegletschers. (Ecl. geol. Helv. **5**. No. 7. 511—513.)

Verf. ist damit beschäftigt, die Glacialgebilde zwischen der Westhälfte des Genfersees und dem benachbarten Jura auf Blatt XVI des topographischen Atlas der Schweiz für die Revision des Blattes genau zu kartiren. Die Moränendecke des Rhônegletschers besteht bis dicht zum Jura nur aus alpinem Material, dagegen finden sich in 8—10 km Entfernung vom Jura Moränen und Fluvioglacial aus vorwiegend jurassischem Schutt. Erstere sind deutlich ausgebildet, letztere schliessen sich terrassenförmig den einzelnen Moränenwällen an. Diese veranlassen häufig Moräste und Moränenseen.

Verf. nimmt an, dass bei der ersten Rückzugsbewegung des Rhônegletschers Jura- und Alpeneis sich trennten und infolgedessen der nach Norden gerichtete „Rheinarm" des Rhônegletschers abschmolz, weil er ohne Zufuhr blieb, während der „Rhônearm" sich auf die Einsenkung des Genfersees beschränkte. Da aber der Jurafuss frei wurde, konnten die bis dahin gestauten Juragletscher sich nach Osten in die nun Raum bietende Fläche ausdehnen. Sie senkten sich namentlich bei Gex und St. Cergues herab und erreichten rasch Divonne und Nyon am Genfersee. Diesem kurz andauernden, weitesten Vorstoss gehören mit viel alpinem Material untermischte Juramoränen an. „Als das gestaute Juraeis geschmolzen war, zogen sich die Gletscher zurück und ein stabilerer Zustand, einem normalen Eisabfluss des Jura entsprechend, wird durch die bedeutenden, grösstentheils aus jurassischem Material bestehenden Moränen am Jurafuss angedeutet."

Auch weiter nördlich befinden sich andere, noch nicht näher beschriebene Juraglacialablagerungen, z. B. bei Gimel, Orbe, Grandson, Boudry-Colombier etc. **v. Huene.**

K. Kjellmark: Om den forna förekomsten af *Trapa natans* i Norra Nerike. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. **21**. Heft 7.)

Aus der detaillirten Besprechung der Flora der sechs *Trapa natans* führenden Torfmoore im nördlichen Nerike gehen folgende allgemeine Resultate hervor. Die Gyttja mit *Trapa natans,* überall auf derselben Höhe über der Meeresoberfläche, ruht auf dem *Littorina*-Thon; vergesellschaftet mit *Trapa* kommen Eiche, Linde und Ahorn vor; in derselben Gyttja sind Topfscherben mit geradlinigen Ornamenten aus der Zeit der Ganggräber, d. h. ungefähr 4000 Jahre alte, aufgefunden worden. Während der Verschlämmung der Seen verschwinden die erwähnten südlichen Formen und werden allmählich durch die Tanne, durch Erlen und Birken ersetzt. Nachher wandern die nördlicheren *Betula nana* und *Salix Lapponum* ein und werden von einem *Sphagnum*-Torf überlagert. Die Gyttja-Lage mit *Trapa natans* ist während der milden „atlantischen", die Bil-

dungen mit Tanne, Erle und Birke während der relativ trockeneren „subborealen“ und der oberste Torf aus *Sphagnum* während der „subatlantischen“ Zeit abgesetzt worden. **Anders Hennig.**

P. Hj. Olsson: En *Trapa*-förande torfmosse frå Åland. (Geograf. Fören. Tidskrift. Helsingfors 1900.)

Die Entwickelungsgeschichte einiger kleiner Torfmoore der Insel Åland ist genau dieselbe wie die im vorhergehenden Referate für Torfmoore im nördlichen Nerike erwähnte. Zu unterst eine atlantische Gyttja mit Eichen u. s. w. und *Trapa natans*; die Tanne in den Übergangszonen zwischen atlantischen und subborealen Ablagerungen, danach Erlen und Birken, zuletzt nördliche Formen während der älteren Theile der subatlantischen Zeit. **Anders Hennig.**

J. E. Hibsch: Versuch einer Gliederung der Diluvialgebilde im nordböhmischen Elbthale. (Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1899. **49**. H. 4. 1641—1648.)

Verf. glaubt die Flussanschwemmungen Nordböhmens mit den Diluvialgebilden des Oberrheins zwanglos vergleichen, dies jedoch nicht für die äolischen Gebilde und deren Umlagerungen thun zu dürfen. Er stellt folgende Tabelle auf:

Stufennamen nach Geikie und Steinmann	Diluvialgebilde in Nordböhmen		
Mecklenburgische Stufe	Jüngste Flussanschwemmungen (Niederterrasse)		? Jüngere Umlagerungen des Löss
Neudecker (oder Alemanische) Stufe		? Jüngerer Löss	
Polnische Stufe	Jüngere Flussanschwemmungen (Mittelterrasse)		? Ältere Umlagerungen des Löss
Helvetische (oder Breisgauer) Stufe		? Älterer Löss	
Sächsische Stufe	Älteste Flussanschwemmungen (Hochterrasse)		

O. Zeise.

Palaeontologie.

Faunen.

Charles Schuchert: On the lower Silurian fauna of Baffins Land. (Proc. U. S. Nat. Mus. **22**. 144—177. t. 12—14. 1900.)

Die gut erhaltenen Versteinerungen wurden 1897 von einer Jagdgesellschaft gesammelt und stammen aus blauen Thonen vom Silliman's Mount in Baffins-Land. Es sind im Ganzen 72 Species, unter denen 28 auf die fragliche Örtlichkeit beschränkt sind, während 54 auch anderweitig vorkommen. Von diesen letzteren stimmen 38 oder 70 % mit Arten der Galena-Bildungen des Staates Minnesota, des Aequivalents der Trenton-Schichten des Staates New York, überein. Die Fauna hat mithin das Alter des dem mittleren Untersilur angehörigen Trenton-Kalkes.

Am stärksten sind vertreten die Brachiopoden; aber auch die Zweischaler, Gastropoden *(Maclurea, Trochonema)* und Cephalopoden (*Orthoceras, Cyrtoceras* etc.) sind zahlreich vorhanden, während die Korallen (*Halysites, Lyellia, Streptelasma* etc.) zurücktreten und die Bryozoen zu fehlen scheinen. Von Trilobiten finden wir *Nileus, Illaenus, Pterygometopus, Cheirurus* u. a. Von bekannteren Arten seien genannt: *Receptaculites Oweni, Streptelasma corniculum, Orthis testudinaria, Platystrophia biforata, Isotelus gigas.*

Verf. hebt hervor, dass die einzigen, bisher im arktischen Nordamerika nachgewiesenen Horizonte von Untersilur das Alter der Trenton- und Utica-Bildungen besitzen. Die letzteren sind nur vom Nordufer der Frobishes Bay bekannt, während Trenton-Schichten schon an vielen Punkten der Hudson-Strasse bis zum 81.° n. Br. angetroffen worden sind. Am mächtigsten (400—500') ist das Untersilur auf der Akpatok-Insel.

In Baffins-Land und, wie es scheint, auch anderwärts im arktischen Amerika, wird das Untersilur unmittelbar von altkrystallinen Gesteinen unterlagert und von Obersilur vom Alter des Niagara-Kalkes überlagert. Oberes Untersilur und älteres Obersilur scheinen ganz zu fehlen.

Kayser.

W. Woltersdorff: Das Untercarbon von Neustadt, Magdeburg und seine Fauna. Inaugur.-Dissert. Erlangen 1899.

Den vorläufigen Mittheilungen über den Magdeburger Culm lässt Verf. nunmehr eine ausführliche Darstellung der Aufschlüsse, und insbesondere der aufgefundenen Fauna folgen. Die letztere besteht aus folgenden Arten: *Listhracanthus* cf. *Beyrichi* v. Koen., *Cypridina* cf. *subglobularis* Sandb., zwei unbestimmbaren *Phillipsia*-Arten, *Glyphioceras* cf. *crenistria* Phill., zwei undefinirbaren Glyphioceraten, *? Dimorphoceras Tornquisti* n. sp., *Orthoceras striolatum* Sandb., *Hyolithes Roemeri* v. Koen., *Janeia* aff. *Puzosiana* de Kon., *Ctenodonta Fritschi* n. sp., *Ct.* cf. *laevirostrum* Portl., *Pecten* cf. *praetenuis* v. Koen., *Aviculopecten* sp., *Avicula saxonica* n. sp., *Chonetes Laguessiana* de Kon. Sämmtliche Arten werden abgebildet. Eine Discussion der Fauna ergiebt Abweichungen von den bekannten Culmfaunen. Bemerkenswerth ist das Fehlen von *Posidonia Becheri*. Wahrscheinlich liegen die Magdeburger Schiefer sehr hoch im Culm, nach einer vom Verf. aufgestellten Übersicht des Untercarbon in Nord- und Mitteldeutschland im Horizont des rheinischen flötzleeren Sandsteines, bezw. der Oberharzer Culm-Grauwacken. **Holzapfel.**

V. Uhlig: Über eine unterliasische Fauna aus der Bukowina. (Abh. d. deutsch. naturw. Ver. f. Böhmen „Lotos". 2. 1. Heft. Mit 1 Taf. Prag 1900.)

Zu den durch F. Herbich entdeckten, für die Kenntniss der einstigen Verbreitung des alpin-mediterran entwickelten Lias bedeutungsvollen, räumlich beschränkten Vorkommnissen von Adnether Kalken in Siebenbürgen gesellt sich hiemit eine neue Localität in der Bukowina. Das im Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien aufbewahrte Material wurde von dem Verf. in dem Thale Valesacca bei Kimpolung aus nur wenig Meter mächtigen, anscheinend transgredirend über steil stehender Untertrias flach aufruhenden, ziegelrothen, thonigen Flaserkalken aufgesammelt, welche hier das oberste, noch von der Abtragung verschonte Schichtglied darstellen.

Die 24 Arten umfassende, sicher auf die jüngste Abtheilung des unteren Lias hinweisende Fauna zeigt u. A. eine reichliche Vertretung der Gattung *Arietites* Waag., innerhalb deren sich hier mehrere charakteristische Gruppen unterscheiden lassen.

Ausser solchen Formen, die sich mehr oder weniger an *Arietites raricostatus* Ziet., *A. Bodleyi* Dum., *A. resurgens* Dum., *A. semicostatus* Y. a. Bird. anlehnen, erscheint noch eine fünfte mit *A. Charpentieri* Schafh. verwandte Gruppe in den nachstehenden, als neu beschriebenen Arten: *A. romanicus* n. sp., *A. Wähneri* n. sp., *A. Herbichi* n. sp., *A. Bösei* n. sp., *Arietites* n. sp. ind.

Die relativ reichliche Vertretung der Gattungen *Phylloceras, Rhacophyllites* und *Lytoceras* verleiht der Fauna einen specifisch mediterranen Charakter. *Oxynoticeras Guibali* d'Orb., *Arietites raricostatus* Ziet. und

mit starken Dornen versehene Aegoceraten aus der Verwandtschaft des *Aegoceras bispinatum* Gey. weisen auf nahe Beziehungen zu den Hierlatz-Schichten aus dem nordalpinen Lias hin. Ähnliche Beziehungen ergeben sich hinsichtlich der Faunen der Fleckenmergel von Hohenschwangau und der rothen Arietenkalke von Toscana. Wie bereits erwähnt, stimmt die Facies genau mit derjenigen der faunistisch noch nicht vollständig bearbeiteten Adnether Kalke überein.

Im Ganzen genommen, reicht das vorliegende Material noch nicht aus, um zu entscheiden, welcher der Oppel'schen Zonen des jüngeren Unterlias diese Fauna entspricht, oder ob die letztere auf eine Vertretung mehrerer solcher Zonen schliessen lässt. Hiezu wäre nach Ansicht des Verf.'s eine neuerliche, schichtenweise Aufsammlung nöthig, ein Verfahren, das auch hinsichtlich der Siebenbürger Vorkommen, woselbst in einer ebenfalls bloss 3 m mächtigen Ablagerung fast alle Zonen des Unterlias enthalten zu sein scheinen, einem abschliessenden Urtheil vorausgehen müsste.

Das Fehlen des Rhät, sowie die von F. Herbich an anderen Stellen beobachtete Transgression des braunen und weissen Jura über Trias und noch älteren Bildungen deuten wohl darauf hin, dass diese gering mächtigen Liasdecken vielleicht die Absätze einer vorübergehenden positiven Strandbewegung des Liasmeeres darstellen. **G. Geyer.**

R. A. Philippi: Los Fósiles Secondarios de Chile. (I. Th.) 4°. 104 p. 42 Taf. Santiago de Chile 1899.

Weder Alter noch beginnende Erblindung haben den wissenschaftlichen Eifer des nunmehr 7 Jahrzehnte thätigen Gelehrten erlahmen lassen. Schon seit längeren Jahren ist er damit beschäftigt gewesen, auf die Monographie der tertiären Fossilien Chiles eine weit umfangreichere der mesozoischen folgen zu lassen. Viele und z. Th. interessante Funde, die im Laufe der Jahre im santiaginer Museum vereinigt worden sind, regten naturgemäss dazu an, und man begreift wohl, dass Philippi es als seine Aufgabe betrachtete, diese der wissenschaftlichen Welt zu erschliessen — trotz der ausserordentlichen Schwierigkeiten, welche sich dort einem solchen Unternehmen entgegenstellen. Wo nur unzureichende Literatur und ganz dürftiges Vergleichsmaterial zu Gebote stehen, muss bei der Bearbeitung von Fossilien, deren Alter grösstentheils nur ungefähr, oftmals nicht einmal der Formation nach bestimmt ist, eine gewisse Rückständigkeit zu Tage treten. Wer ohne Berücksichtigung dieser erschwerenden Umstände das Werk zur Hand nimmt, wird leicht zu einem ungerechten Urtheile darüber gelangen. Leider konnten (wohl wegen beginnender Erblindung) die Publicationen des letzten Jahrzehnts über diesen Gegenstand (Behrendsen, Möricke, Steuer, Tornquist) nicht mit benutzt werden und daher sind viele Formen mit Namen belegt worden, die der Synonymik anheimfallen müssen. Auch dürfte das Verfahren des Verf.'s, selbst generisch nicht einmal sicher bestimmbare Reste, Steinkerne, die nur eine angenäherte Fixirung gestatten, zu benennen und abzubilden, nicht allseitige Billigung finden.

In dem jetzt vorliegenden ersten Theile sind die Bivalven aus Jura und Kreide (mit Ausnahme der im Tertiärwerke behandelten Formen der *Quiriquina*-Schichten) bis zur Gattung *Trigonia* beschrieben: *Monomyaria, Heteromyaria, Taxodonta* und *Schizodonta.* Abgesehen von einigen Pectines und einer Reihe von Trigonien ist Weniges darunter, was nicht schon in gleichen oder sehr nahestehenden Formen aus der Cordillere bekannt geworden wäre. Das Interesse concentrirt sich daher naturgemäss auf die Verbreitung der gefundenen Reste, die uns über die Ausdehnung von Jura und Kreide namentlich im südlichen Theil der chilenischen Cordillere werthvolle Aufschlüsse geben. Ich werde daher an Stelle der systematischen Besprechung die stratigraphisch-geographische wählen.

Jura. Von Copaquiri, Prov. Tarapacá, werden zwei Gryphaeen beschrieben, die auf das Vorhandensein von unterem oder mittlerem Dogger hinweisen: *Gryphaea Schulzei,* der *Gr. sublobata* und *Gr. trisulcata,* der *Gr. calceola* nahestehend.

Von dem Fundorte Caracoles werden einige Zweischaler beschrieben, die theils den *Humphriesi*-Schichten angehören, wie *Trigonia Ovallei,* die ich schon früher als *Tr. Gottschei* beschrieben habe, theils dem Callovien, wie die dünnschalige *Ostrea auricularis,* die, wenn auf Ammoniten festgewachsen, als *exarata* Gf. bezeichnet wird. *Pecten Harneckeri* gehört in die Gruppe des *P. alatus* und kann nur aus dem Lias stammen.

Unter den Fundorten der Cordillere von Copiapó steht Peñon, von wo schon Möricke eine Fauna des oberen Lias beschrieben hat, obenan. Es werden von hier mehrere Formen aus der Gruppe des *Pecten alatus,* ferner *P. paradoxus* und *Trigonia clavellata* bekannt gegeben; letztere stammt jedenfalls auch aus dem Lias und gehört wohl sicher einer anderen Art an. Die wenigen Funde von Vallenar, *Gryphaea* und *Lima,* ferner *Pecten Goliath* aus der Gruppe des *P. alatus* deuten auf Lias hin.

Die schon lange bekannten Fundorte für Liasversteinerungen im Thale des Rio de Copiapó: Juntas de Manflas, Amolanas und Jorquera, haben eine grössere Anzahl meist früher schon bekannt gewordener Zweischaler geliefert. Die Varietäten des *Pecten alatus* sind zu besonderen Arten erhoben, worauf frühere Forscher verzichtet hatten. Ein Theil der von Manflas beschriebenen Trigonien, wie besonders *Trigonia Stelzneri,* deuten aber bestimmt auf Dogger hin [der auch in nicht allzu grosser Entfernung ansteht]. Wenn dagegen von Chañarcillo, wo nur Neocom vorhanden ist, *Pecten paragogus* aus der Gruppe des *P. alatus* beschrieben wird, so muss eine Verwechselung des Fundorts vorliegen. *Trigonia clavellata* vom gleichen Ort ist eine dort ziemlich häufige, aber wesentlich verschiedene Kreideform.

Der Cerro de Doña Ana ist als Liaslocalität bekannt. Mehrere neue Arten von *Ostrea, Lima, Pecten* und *Mytilus* werden von dort beschrieben. Die neue Gattung *Plagia (andina)* ist auf einen Steinkern von fast quadratischem Umriss begründet; Philippi charakterisirt sie als

„eine *Gervillia* ohne Hauptzähne und mit lamellenförmigen Hinterzähnen". Von weiteren Localitäten der Provinz Coquimbo sind hervorzuheben Tres Cruces, wo eine Fauna des unteren Lias vorhanden ist; auffallend erscheint nur das Vorkommen einer grossen, leider nur als Steinkern erhaltenen *Trigonia (crassidens)*.

Vom Volcan San José hatte schon Möricke Fossilien des Unteroolithes beschrieben. Philippi fügt *Gryphaea (?) calceola* hinzu und *Exogyra Couloni*, die letztere jedenfalls mit *Gryphaea santiaguensis* Hgb. (= *Bustillosii*) — Unteroolith — verwechselnd.

Weitaus die reichste unter den behandelten Fundstellen und zugleich bisher am wenigsten bekannt ist das Thal des Tinguiririca im südlichen Theile der chilenischen Cordillere. Hier hat der Präparator Friedrich Albert ausgedehnte Aufsammlungen gemacht, so dass Philippi über 100 Arten von hier beschreiben kann. Leider sind die Stücke von verschiedenen Fundorten nicht getrennt gehalten, so dass Jura- und Kreideformen nicht geschieden werden konnten. Mit Sicherheit lässt sich die Anwesenheit fossilreicher Schichten des Lias und Unteroolith im Thale des Tinguiririca behaupten. Für liassisch sind u. a. zu erklären die als *Pecten Stolpi* und *P. curvicosta* abgetrennten Varietäten des *P. alatus* und *Myoconcha valencienessii*. Vom Alter des Unteroolithes sind *Trigonia Stelzneri*, wahrscheinlich auch die drei *Pinna*-Arten. Dagegen erscheint *Exogyra virgula*, die oberen Malm bezeichnen würde, (als *angusta* beschrieben) zweifelhaft, weil nur auf mangelhaftes Material begründet.

Aus dem Cajon del Durazno (Ostabhang der Cordillere von San Fernando) wird *Lima gigantea* (Lias) beschrieben.

Kreide. Die Zahl der beschriebenen Kreidefossilien ist beträchtlich geringer als die der jurassischen.

Aus Atacama (ohne näheren Fundort, wahrscheinlich aus der Cordillere von Copiapó stammend) beschreibt Philippi unter dem Namen *Jeanotia? crispa* eine *Ptychomya*, die mit der columbianischen *Pt. Buchi* aus der älteren Kreide verwandt ist.

Die Neocom-Fundstelle Chañarcillo lieferte *Pecten discors* und *Trigonia (?)* n. sp. (irrthümlich als *clavellata* bezeichnet).

Von der Hacienda Valdivia bei Ovalle, Prov. Coquimbo, werden, als *Arca grandis* und *A. Perryi* bezeichnet, grosse Steinkerne von *Arca Gabrielis* abgebildet, woraus auf das Vorhandensein von Aptien an dieser Stelle geschlossen werden kann.

Im Tinguiririca-Thale wird das Vorkommen von Neocom besonders durch Trigonien wahrscheinlich gemacht, wie *Trigonia erycina* und *baccifera*. Ausserdem dürften noch viele der meist nicht kenntlich genug beschriebenen Zweischaler aus diesem Thale der unteren Kreide entstammen. Die als *Exogyra columba* von dort beschriebene Form, die in der That dieser Art ganz ausserordentlich gleicht, würde der erste Fund aus oberer Kreide innerhalb der chilenischen Cordillere sein.

Curi-ninque in der Provinz Talca hat eine *Trigonia (Williamsi)* geliefert, die auf Neocom hindeutet.

Schliesslich wäre zu erwähnen, dass Philippi aus dem Neocom des Ostabhanges der Cordillere von Chillan ausser der bekannten *Trigonia transitoria* eine verwandte Art *(Tr. Steinmanni)* bekannt macht.

Im Ganzen genommen ändert sich das Bild der Jura- und Kreide-Faunen der chilenischen Cordillere durch die neu beschriebenen Zweischaler nur wenig. Das Gleiche lässt sich von der Verbreitung der Jura- und und Kreide-Horizonte innerhalb der Cordillere sagen, soweit sie nach den beschriebenen Resten mit Sicherheit festgestellt werden können.

Weitaus am reichhaltigsten unter allen Gattungen ist *Trigonia* vertreten, nämlich mit 74 Arten. Selbst wenn wir annehmen, dass etwa ein Drittel der Arten einer kritischen Untersuchung nicht Stand hält (so viele sind nur in Steinkerne bekannt), so bleibt doch einerseits der Formenreichthum bemerkenswerth, andererseits das schon früher bekannt gewordene Auftreten zahlreicher Arten im Lias, unter denen sich auch einige aus europäischem Jura gänzlich unbekannte Gruppen (z. B. Gruppe der *Trigonia eximia*) befinden. **Steinmann.**

Fr. Vogel: Neue Mollusken aus dem Jura von Borneo. (Samml. d. Geol. Reichsmus. in Leiden. (1.) 6. Heft 2. 1900.)

Dem Leidener Museum sind neuerdings durch Wing Easton Fossilien von Borneo zugegangen, die zu der bereits früher beschriebenen Jurafauna (dies. Jahrb. 1898. I. -110-) Beziehungen haben. Eine Reihe von Versteinerungen stammt aus dem Liegenden und Hangenden einer überaus muschelreichen Mergelbank vom Sungai Riong und bildet ein zusammengehöriges Ganze. Eine zweite Gruppe von Vorkommnissen vom Sungai Perdajun zeigt diese innere Übereinstimmung nicht, doch beweist die Identität mehrerer Fossilien dieser zweiten Serie mit solchen der ersten, dass beide derselben Formation angehören. Die Versteinerungen einer dritten Gesteinsserie, von Sungai Sebati herrührend, hält Verf. für identisch mit dem Vorkommen vom Sungai Riong, wenngleich die Gesteine verschieden sind. Gemeinsam sind beiden zwei sehr bezeichnende Astarten. Verf. bezeichnet diese Ablagerung nach dem ergiebigsten Fundort als Riong-Schichten. Diese Schichten haben mit der früher beschriebenen Muschelbreccie vom Sungai Perdajun *Protocardia multiformis*, mit den Schichten vom G. Ko Tung San *Protocardia tenuicostata* gemeinsam. Verf. möchte diese drei Vorkommnisse nicht gleichstellen, sondern nimmt an, dass es drei verschiedene Zonen derselben Formation sind. Die neuerdings vorliegenden Versteinerungen befestigen die Annahme oberjurassischen Alters dieser Formation. Eine Art konnte mit *Pholadomya multicostata* Ag., eine andere mit *Pseudomelania abbreviata* Roem. vereinigt werden; es sind also zwei Arten des Oberjura hier vertreten, denen sich als dritte, vertical etwas weiter verbreitete Art *Alaria trifida* Phil. anschliesst. Bei anderen Formen sind Analogien mit jurassischen Typen nachweisbar. Die beschriebenen und auf 3 Tafeln abgebildeten Versteinerungen sind folgende: *Pteroperna* sp., *Mytilus sambasanus* n. sp., *Modiola* sp.,

Arca sp., *Cucullaea* sp., *Astarte borneensis* n. sp., *A. Eastonii* n. sp., *A.* sp., *Protocardia multiformis* Vogel, *Pr. tenuicostata* Vogel, *Pholadomya* cf. *multicostata* Ag., *Corbula Eastonii* n. sp., *C. borneensis* Vogel, *Neaera sambasana* n. sp., *Exelissa septemcostata* Vogel, *Lunatia sambasana* Vogel, *Amauropsis borneensis* Vogel, *Pseudomelania* cf. *abbreviata* Roem., *Cerithium contortum* n. sp., *C.* sp., *Alaria* cf. *trifida* Phil., *Actaeonina (?) Martini* sp. nov.

Die beiden *Astarte* bieten hinsichtlich der Gattungsbestimmung gewisse Schwierigkeiten. Sie zeigen wohl ein Astartenschloss, doch sind die Zähne gerieft wie bei *Trigonia*. Für solche Formen hat zwar Neumayr die Gattung *Seebachia* aufgestellt, doch trifft das für diese Gattung bezeichnende Klaffen am Hinterende hier nicht zu. Eine dieser beiden Arten, *A. Eastonii*, könnte vermöge ihrer gebrochenen Rippen mit *Gonilia* Stol. verglichen werden, stimmt aber damit wegen der Zahnriefung nicht überein. Verf. möchte für diese Formen vorläufig keine neuen Gattungen einführen, bis nicht neues, umfassenderes Material vorliegt, und belässt sie daher bei *Astarte*. **V. Uhlig.**

J. Böhm: Über cretaceische Gastropoden vom Libanon und vom Karmel. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **52**. (2.) 1900. 189—219. Taf. V—VII.)

Behandelt die von Dr. Nötling 1885 bei Ijzim am Karmel in der Nähe von Haifa gesammelte Gastropodenfauna (Zone des *Pileolus Oliphanti*, Turon?) und im Anschluss daran einige von Nötling bei Abech ausgebeutete Gastropoden (Trigonien-Sandstein — Cenoman, und Zone des *Sphaerulites liratus* — Turon?), Originale von O. Fraas aus seinem „Orient II“ und eine Anzahl von E. Fraas neugekaufter Gastropoden von Benah im Libanon. Einige früher beschriebene Arten werden auf Grund neuer Gesichtspunkte anderen Gattungen zugeführt. Neu sind 16 Arten und 2 Gattungen:

Linochilus benahensis, Myagrostoma n. g., *M. plexum, Pileolus parvulus* n. sp., *Natica* (sg. *Lunatia*) *Larteti, N.* (sg. *Amauropsis*) *libanensis* n. sp., *Odostomopsis Whitfieldi, Melania benahensis, Nerinea Nötlingi, Ceritella margaritata, C. Blanckenhorni, Cerithium* (sg. *Pyrazus*) *conoideum, C.* (sg. *Pyrazus*) *Elias, C. intercalatum, ? Hastula O. Fraasi, Strombus Conradi, Hamlinia* n. g. (Typus *Slivae* O. Fraas sp.), *Mytilus triangularis, Modiola Dieneri*. **M. Blanckenhorn.**

J. Simionescu: Crida superioară si calcarul cu Lithothamnium de pe malul Prutului. (Archiva soc. lit. și științif. din Jași (Jassy). **8**. 1898. 1—2.)

Verf. giebt ein Profil aus dem nordöstlichen Theile der Moldau. In der Umgebung von Mitok treten folgende, fast ungestörte Ablagerungen auf:

1. Gelbliche, feuersteinführende, sonst fossilienfreie mergelige Kreide, die als obercretaceisch angesehen wird.
2. Dichte bis sandige Kalke, feste Lithothamniumkalke und blaugraue Mergel mit *Pecten elegans, substriatus, Clypeaster* sp., der zweiten Mediterranstufe angehörend.
3. Sarmatische Sandsteine und Mergel mit *Cardium obsoletum.*

L. Mrazec.

J. Simionescu: Câte va date din Geologie judeţului Neamtz. (Bull. soc. de stünte. Bucurescĭ. **8.** 1899. 113—117.)

Es wird das Vorhandensein von Kalkklippen auf dem höchsten Berge der Moldau (Ceahlău) besprochen. Die Klippen bilden kleine Felsen, die nur wenig aus der Conglomerathülle heraustreten und in einer U-förmigen Reihe angeordnet sind. Der Kalk ist arm an Petrefacten (*Thamnastraea* sp., *Rhynchonella* sp.).

Ein Theil des Flysches wird, aus Grund einiger Fucoiden und eines fragmentarischen Ammonitenabdruckes, als obercretaceisch angesehen, während der Fund einiger Versteinerungen *(Nummulites, Terebratula diurensis,* cf. *Phrygia, Pecten, Ostrea)* das eocäne Alter für den Flysch der Umgebung der Stadt Piatra-Neamtz sicherstellt. **L. Mrazec.**

Pallary: Sur les faunes fossiles des mollusques terrestres et d'eau douce de l'Algérie. (Bull. Soc. géol. France. Séance du 5 Juin 1899. No. 4. 374—376.)

Die fossile Landconchylienfauna Algeriens weicht weniger von der heutigen ab als die Wasserconchylienfauna. Die Landschnecken des Miocäns haben ihre heutige Verwandtschaft in den südlichen Steppen von Westalgerien. Die miocäne Süsswasserfauna hingegen hat Ähnlichkeit mit den oligocänen Arten des mittleren und südlichen Frankreichs. Die Landformen des Pliocäns und Quartärs sind ausgewandert in kühlere Regionen; diejenigen Südalgeriens lassen sich denen von Centraleuropa vergleichen. Die Süsswasserfauna des Quartärs ist beinahe ausgestorben; sie beweist die Existenz grosser Wasserläufe und Seen und damit eine Änderung der klimatischen Bedingungen (ganz wie übrigens in Egypten). Diese alten und recenten Faunen haben mehr oder weniger Beziehungen zu der heutigen palaearktischen Fauna, während sich (im Gegensatz zum Nilgebiet) keine eigentlich afrikanischen Typen vorfinden. **Blanckenhorn.**

Säugethiere.

W. B. Scott: On the Osteology of the genus *Protoceras.* (Journal of Morphology. **11.** 1895. 303.)

Durch die grosse Zahl der vollständig erloschenen Gattungen wird die Systematik der Artiodaktylen ausserordentlich erschwert. Zu diesen

im System sehr schwer einzureihenden Genera gehört auch die Gattung *Protoceras*.

Die Zahnformel ist $\frac{0}{3}$ I $\frac{1}{1}$ C $\frac{4}{4}$ P $\frac{3}{3}$ M. Im Zwischenkiefer finden sich nicht einmal Spuren von Incisiven. Der obere C ist beim Weibchen sehr klein, beim Männchen aber als kräftiger Stosszahn entwickelt. Seine Abnutzung am Hinterrande spricht dafür, dass der untere P_1 die Gestalt eines C besass. Der obere P_4 steht isolirt; er ist lang und sehr einfach, wie überhaupt die vorderen P von *Protoceras* einigermaassen an die von *Xiphodon*, sowie an die von *Leptomeryx* erinnern, während die von *Hypertragalus* noch mehr als blosse Schneiden entwickelt sind. P_2 und P_3 haben auf der Innenseite nur eine ganz niederige, schmale Basalleiste, die aber natürlich dem Innenrande des P_4 homolog ist und nicht etwa als Basalband aufgefasst werden darf. P_4, sowie die M haben den gewöhnlichen Selenodontentypus, doch zeichnen sie sich durch sehr niederige Krone und starke Aussenpfeiler aus, und erinnern etwas an die von *Dorcatherium*. Die unteren I, sowie der C sind klein und schaufelförmig; P_1 ist beim Weibchen ziemlich klein, aber lang gestreckt. Er steht weit ab von C und von P_2. Nur am P_4 kommt es zur Bildung einer Schmelzgrube, die übrigen P stellen Schneiden dar. Die von *Hypertragalus* sind zwar noch einfacher, doch ist es bei dieser Gattung schon zum Verlust des P_1 gekommen. Die Innenwände der unteren M sind schon nicht mehr so deutlich conisch wie bei *Gelocus*. Die M von *Leptomeryx* haben höhere Kronen. M_3 besitzt einen sehr complicirten dritten Lobus.

Der obere D_3 hat Ähnlichkeit mit dem von *Gelocus*. Er besteht aus drei Aussenhöckern und einem Innenrand nebst dickerem Basalband. Der vorderste dieser Aussenhöcker ist sehr klein, der mittlere ist schneidend, während die ganze Hinterpartie einem halben M gleicht.

Der Schädel zeigt nach dem Geschlecht ganz aussergewöhnliche Verschiedenheit. Die Modernisirung besteht in Verkürzung und Rundung des Cranium, in Rückwärtsverschiebung der Orbita hinter die Molaren, in Verlängerung des Gesichtes, in der Bildung eines allerdings schlanken Rüssels und in der Knickung der Schädelaxe, die selbst bei den lebenden Hirschen nicht existirt, sondern erst bei den Cavicorniern. Die weiblichen Schädel finden sich häufiger als die männlichen. Durch seine Länge, sowie die Einschnürung oberhalb des P_4 und P_2 erinnert der Schädel an den von Llama. Das Occiput hat noch sehr alterthümliche Merkmale. Es ist dreieckig, hoch und zurückgebogen wie bei den Tragulinen. Scheitelkamm und Lambdakamm sind ebenso hoch wie beim Kameel. Die Occipitalcondyli sind sehr gross und hoch, die Paroccipitalfortsätze sehr lang und schmal wie bei *Moschus*. Das ziemlich voluminöse Cranium fast ausschliesslich von den Parietalia bedeckt. Der Jochbogen erscheint für einen Ruminanten sehr plump, auch ist er hinten auffallend wenig nach aussen gebogen. Das Gelenk selbst ist ein typisches Selenodontengelenk. Der hohe, aber kurze Postglenoidfortsatz legt sich dicht an das Felsenbein an. Die Augenhöhle wird vollständig durch eine knöcherne Wand eingeschlossen, steht aber tiefer als bei den Hirschen. Das grosse Lacrymale bildet keine Grube

wie bei den Hirschen und den Oreodontiden. Die kurzen, aber breiten Nasalia zeigen keinerlei Spur von Fontanelle. Die Supraorbital-Foramina stehen wie bei den Oreodontiden nahe der Mittellinie.

Der Unterkiefer ist wie bei den Ruminantiern sehr schlank und in die Länge gezogen, der vor P_2 befindliche Theil birgt sich schräg aufwärts, der die I tragende Theil ist höher als bei den Wiederkäuern; der aufsteigende Ast ist jedoch nicht so hoch wie bei den Cavicornia. Der Eckfortsatz erinnert an *Moschus*, der niederige Kronfortsatz jedoch mehr an die Oreodontiden.

Die Gestalt und Lage der Schädelforamina stimmt mehr mit den Verhältnissen bei den Antilopen als bei den Hirschen überein, was auf die Verschiebung der Orbita zurückzuführen ist. Der männliche Schädel ist durch knöcherne Wülste und Zapfen ausgezeichnet, welche ihm einige Ähnlichkeit mit den Schädeln von *Uintatherium* verliehen. Die Lambdoidal-, Scheitel-, Schläfen- und Masseterwülste sind viel kräftiger als beim Weibchen, sie zeigen seitliche Compression. Das erste Hornpaar steht auf den Schläfenkämmen der Parietalia. Ihre Spitzen sind mit Rauhigkeiten versehen und gerundet. Das zweite Paar steht auf den Supraorbitalrändern der Frontalia. Diese Fortsätze sind auch beim Weibchen relativ stark entwickelt. Das dritte Paar, und zwar ein conisches, befindet sich auf aussen und vorn an den Frontalia an der Grenze von Nasalia und Lacrymale, das vierte auf den vorderen Enden der Masseterwülste der Oberkiefer. Dieses Paar kommt auch beim Weibchen vor. Am Oberrande der Maxillaria erhebt sich das vorderste und grösste Protuberanzenpaar. Alle Schädelknochen sind beim Männchen massiver als beim Weibchen. Bei dem Marsh'schen Original erheben sich ziemlich kräftige conische Parietalprotuberanzen, die sonst beim Weibchen sehr schwach bleiben, doch handelt es sich wohl ebenfalls nur um ein Weibchen. Das Gehirn ist für ein Thier aus dem White River bed sehr entwickelt, und hat namentlich breitere Hemisphären mit mehr Windungen als bei den meisten Cerviden, doch ist der Typus der höheren Hirsche unverkennbar.

Die Wirbelsäule. Der Hals ist länger als bei *Leptomeryx*, aber kürzer als bei *Moschus*. Der Zahnfortsatz des Epistropheus ist noch nicht löffelförmig wie bei den Ruminantiern, aber auch nicht mehr kegelförmig wie bei den ursprünglichen Formen. Eine solche Umwandlung des kegelförmigen Zahnfortsatzes in einen löffelförmigen treffen wir in verschiedenen Stammesreihen der Ungulaten, ein ähnliches Zwischenstadium wie hier zeigte auch *Gelocus* unter den Ruminantiern, *Poëbrotherium* unter den Cameliden und *Mesohippus* unter den Pferden. Diese Umwandlung ist verbunden mit Streckung des Halses, der alsdann auch mit dem Schädel einen spitzen Winkel bildet, während dieser ursprünglich in der verlängerten Axe des Halses sich befand. Die Biegung des Halses fällt zwischen den fünften und sechsten Wirbel. Die Rippen sind stark gebogen und wie bei den Wiederkäuern verbreitert und nicht mehr cylindrisch wie bei den älteren Paarhufertypen, z. B. *Oreodon* und den Carnivoren. Der kurze, breite Humerus ruht fast ausschliesslich auf dem Radius. Ulna und

Radius verwachsen im Alter an ihren Unterenden. Die erstere besitzt ein sehr hohes Olekranon. Ihr Schaft ist weniger reducirt als bei den Wiederkäuern. Der Radius ist, abgesehen von seiner Länge, dem von *Moschus* sehr ähnlich. Die Leiste zwischen Scaphoid und Lunarfacette ist noch nicht so kräftig wie bei den Wiederkäuern. Bemerkenswerth ist das Fehlen einer Cuneiformefacette am Radius. Der Carpus zeichnet sich wie bei allen alterthümlichen Formen durch seine bedeutende Höhe aus, doch erinnert die Gestalt des oberen Theiles des Scaphoid schon sehr an *Moschus*. Magnum und Trapezoid bleiben vollkommen getrennt, auch articulirt das Cuneiforme nicht mit dem Radius und ebenso wenig das Trapezoid mit dem dritten Metacarpale, wohl aber das Magnum mit dem zweiten Metacarpale. Die Berührung des Unciforme mit dem dritten Metacarpale ist eine viel innigere als bei den Ruminantiern und bei *Gelocus*. Die mittleren Metacarpalia haben ansehnliche Länge, die seitlichen sind noch viel kräftiger als bei den Tragulinen. Eine Verschmelzung der mittleren findet niemals statt, ihre Verbindung mit dem Carpus ist inadaptiv. Für die Anwesenheit eines Daumenrudimentes spricht die Höhlung an der Seite des Metacarpale II. Die Verbindung des Mc. III mit dem Unciforme ist viel ausgedehnter als bei *Gelocus*. Die distalen Facetten von Mc. III und IV sehen denen von *Gelocus* und *Poëbrotherium* viel ähnlicher als denen von *Oreodon*. Der Kiel ist auf die Palmarseite beschränkt.

Die Hinterextremität zeichnet sich gegenüber der Vorderextremität durch ihre bedeutendere Länge aus. Das Becken hat mehr Ähnlichkeit mit dem der Wiederkäuer als mit dem der Tragulinen. Die Verbindung des Ileum mit dem Sacrum liegt auffallend weit zurück. Das Femur sieht dem von *Moschus* ähnlich, doch erinnert der plumpe Schaft mehr an *Tragulus*. Auch ist der Gelenkkopf weniger gerundet, sondern mehr elliptisch. Die Tibia erreicht mit dem unteren Ende die Fibula. Beide Knochen erinnern am meisten an die von *Leptomeryx*. Der Tarsus vereinigt in sich primitive und fortschrittliche Merkmale. Das Calcaneum ist ganz ruminantierartig, hingegen ist der Astragalus höher und schmäler und verhält sich somit wie der von *Gelocus*. Die auffallend schmale, aber hohe Cuboidfacette ist von der gleichfalls sehr hohen Navicularfacette durch eine Kante getrennt. Es verwachsen zwar Ekto- und Mesocuneiforme, dagegen scheint keine Verschmelzung des Naviculare mit dem Cuboid oder mit dem Ektocuneiforme zu erfolgen. Das hohe Cuboid articulirt nur seitlich mit Metatarsale V. Das Entocuneiforme ist grösser als bei den Wiederkäuern und stösst auch im Gegensatz zu diesen an das Mt. III. Die seitlichen Metatarsalia sind nur mehr als Splitter entwickelt, dagegen sind Mt. III und IV viel länger und massiver als die entsprechenden Metacarpalia. Sie besitzen hinten noch die langen alterthümlichen Fortsätze zur Anheftung an Cuboid und Entocuneiforme. Individuell scheint Verwachsung dieser Metapodien einzutreten. Distale Reste der seitlichen Metatarsalia, sowie Afterzehen scheinen gänzlich zu fehlen. Die zweite und dritte Phalanx sind viel länger als jene der Hand.

Der Habitus von *Protoceras* erinnert im Allgemeinen an *Moschus*, doch ist der Schädel, namentlich das Gesicht, länger, auch ist eine Art Rüssel vorhanden, ähnlich wie bei Elenn und bei *Saiga*. Der männliche Schädel hat infolge der horntragenden Auswüchse ein durchaus eigenartiges Aussehen. Der Hals ist in Wirklichkeit länger und schwerer als bei *Moschus*, aber bei der grösseren Gestrecktheit des Schädels erscheint er trotzdem kürzer. Der Schwanz war wohl länger als bei *Moschus*. Mit dieser Gattung stimmt auch der Bau der Wirbelsäule und das Längenverhältniss zwischen Vorder- und Hinterextremität, doch gilt dies nicht für die einzelnen Knochen. *Leptomeryx* nähert sich in seinem Habitus mehr den Tragulinen. Die systematische Stellung von *Protoceras* wird einigermaassen klar durch den Vergleich mit der europäischen Gattung *Gelocus*. Dieselbe ist ebenfalls ein sehr primitiver Ruminantier; sein Gebiss zeigt noch viele alte Merkmale, kegelförmige Innenmonde, an den unteren M, sehr einfache P, aber doch schon dolchförmige obere C. Auch der Schädel ist insofern ursprünglicher, als er noch keine Spur von Geweihen oder Hornzapfen aufweist, während der von *Protoceras* bereits sehr auffallende Modernisirung zeigt. Atlas und Axis erinnern an *Gelocus*, die übrigen Wirbel aber mehr an *Moschus*. Die Extremitäten sind entschieden primitiver als bei *Gelocus*, die Scapula jedoch viel moderner, der von *Moschus* ähnlich. Bei *Gelocus* stehen die distalen Facetten des Radius schon schräg, und articulirt letzterer auch mit dem Cuneiforme; auch hat bereits Verschmelzung von Magnum und Trapezoid stattgefunden und die Höhe des Carpus abgenommen; das Mc. II ist vom Magnum abgerückt; auch sind die Seitenzehen schon zu Splittern geworden, die aber gelegentlich mit den mittleren Carpalien verschmelzen. Ausserdem findet bereits Verwachsung von Naviculare und Cuboid, sowie der mittleren Metatarsalien statt. In allen diesen Punkten ist *Protoceras* ursprünglicher, nur im Schädelbau hat diese Gattung Fortschritte aufzuweisen. Wenn daher, was auch wohl anzunehmen ist, *Gelocus* die Stammform der Wiederkäuer darstellt, so ist *Protoceras* mit dieser nicht näher verwandt. Die Anklänge im Schädelbau sind daher als ein Beispiel von Parallelismus zu deuten. Auf keinen Fall stellt *Protoceras* einen Ahnen der Hirsche dar. Aber ebenso wenig kann *Gelocus* der Stammvater der Tragulinen sein, denn letztere haben primitivere Merkmale. Man stellt zu ihnen auch die amerikanischen Gattungen *Leptomeryx* und *Hypertragulus*, doch sicher ohne Berechtigung, denn sie bilden vielmehr zusammen mit *Protoceras* einen besonderen Formenkreis, in welchem jedoch jede derselben eigenthümliche Specialisirung zeigt. Sie gehen vielleicht auf eine allerdings nicht bekannte Stammform zurück, die im Uinta bed zu suchen wäre, und wohl auch in Europa gelebt hat. Von dem altweltlichen Vertreter dieses Typus sind sämmtliche Ruminantier und Tragulinen abzuleiten. [Es erscheint eigentlich seltsam, dass Verf. die merkwürdigen Siwatheriiden gar nicht erwähnt hat.] **M. Schlosser.**

Gottfried Hagmann: Die diluviale Wirbelthierfauna von Vöklinshofen (Ober-Elsass). I. Theil. Raubthiere und Wiederkäuer, mit Ausnahme der Rinder. (Abh. z. geol. Specialkarte v. Elsass-Lothringen. Neue Folge. Heft 3. Strassburg 1899. 1—122. 7 Taf. u. 10 Tab.)

Die diluvialen Säugethierreste von Vöklinshofen stammen aus einem verstürzten Steinbruch im dortigen Buntsandstein, dessen Spalten mit lössähnlichem Material ausgefüllt sind. Nach Döderlein, der bereits eine Liste dieser Vorkommnisse gegeben hatte, hat diese Fauna einen wesentlich subarktischen und Hochgebirgscharakter. Ausser den Säugethieren fanden sich daselbst auch *Cyclostoma elegans, Helix obvoluta* und *Clausilia dubia*. Eine genauere Altersbestimmung dieser Thierreste hält Verf. für möglich auf Grund der Vergleichung mit anderen säugethierführenden Ablagerungen des Elsass, und in dieser Beziehung kann hier nur ein Horizont in Betracht kommen, nämlich der sogen. Hauptculturhorizont Schumacher's von Achersheim und Oberschäffolsheim, welcher dem mittleren der drei Lösshorizonte, dem Schwemmlehm, angehört, während der obere und der untere Löss keine Säugethiere enthalten. Sonst kennt man Wirbelthierreste nur aus den jüngeren Diluvialschottern.

Bei Beschreibung der einzelnen Arten war es dem Verf. hauptsächlich darum zu thun, die grosse Variabilität der einzelnen Individuen festzustellen und in Tabellen zu veranschaulichen, denn hiedurch allein wird es möglich, zu entscheiden, ob die Formen des Diluviums von ihren lebenden Verwandten verschieden sind und ob die von manchen Autoren für die Diluvialformen aufgestellten Species wirklich Berechtigung haben. Es kann hier gleich bemerkt werden, dass dies nach den vom Autor vorgenommenen Untersuchungen nicht der Fall ist.

Die Fauna enthält folgende Arten: *Canis lupus, Vulpes vulgaris, V. lagopus, Ursus spelaeus, U. arctos, Gulo luscus, Hyaena spelaea, Felis spelaeus, Lynchus lynx, Capra ibex, Rupicapra rupicapra, Cervus elaphus, Cervus* sp., *Rangifer tarandus, Bos primigenius, Equus caballus, Rhinoceros tichorhinus, Elephas primigenius, Arctomys marmotta, Spermophilus guttatus, Myoxus glis, Arvicola amphibius, A. arvalis, Myodes torquatus, Mus sylvaticus, Lepus variabilis.*

Canis lupus. Woldřich unterscheidet im Diluvium drei Arten von Wölfen: *Lupus vulgaris fossilis, spelaeus* und *Suessi* nach der Form und Stärke des oberen P_4 und der Stellung seines Innenhöckers, nach der Form und Grösse der oberen M, dem Verhältniss der Länge des unteren M_1 zur Höhe des Kiefers und nach der Höhe des Unterkiefers. Alle diese Verschiedenheiten sind aber rein individuell und auch beim lebenden *lupus* zu beobachten.

Vulpes lagopus unterscheidet sich von *vulgaris* durch die rechteckige Form seines M_2, während bei *vulgaris* der Talon dieses Zahnes schmäler ist als die Vorderpartie, auch steht bei *vulgaris* der Innenhöcker (Metaconid) weiter zurück als der Haupthöcker (Protoconid). Der fossile *lagopus* ist absolut identisch mit der lebenden Art.

Von den beiden Bärenarten stimmt die eine, *Ursus arctos subfossilis,* am meisten mit dem sibirischen Bären überein, er ist grösser als die lebenden *arctos,* sein oberer P_4 hat verschiedene Secundärhöcker, die bei diesem fehlen, sein unterer M_3 hat stets dreieckigen Umriss, der Unterkiefer ist bedeutend niedriger als bei *spelaeus* — diese Art ist schon an der Höhe des Kiefers leicht zu erkennen —, auch ist stets ein P_1 vorhanden, bei *spelaeus* nicht. *U. spelaeus* variirt beträchtlich in Bezug auf die Höhe der Stirne, was nicht nur vom Alter bedingt ist. Das Gebiss ist relativ schwächer als bei den meisten recenten Bären. Die vier von Schmerling unterschiedenen Arten, sowie *arctoideus* Cuv. und *Pittorii* Marc. Serr. haben daher keine Berechtigung. Während bei *U. arctos* die Stirn in der Regel flach ist, ist sie hier fast stets gewölbt. Alle lebenden Bärenarten schliessen sich mit Ausnahme von *labiatus* und *maritimus* enger an *arctos* als an *spelaeus* an.

Gulo luscus ist von dem lebenden ebensowenig zu unterscheiden, wie der fossile Luchs von dem recenten; der sibirische Luchs bildet keine besondere Species — *cervarius.*

Felis cf. *spelaea* var. Der Unterkiefer gehört einem Thiere an, das kleiner war als der Höhlenlöwe. Der Kiefer selbst ist schwächer und der M_1 kürzer als bei diesem, aber nicht kürzer als bei vielen recenten *F. leo*; dagegen muss das Thier grösser gewesen sein als *F. tigris.* Alle bekannten Exemplare von *F. spelaea* unterscheiden sich von *leo* und *tigris* durch die viel steilere Symphyse, schliessen sich aber hierin an *F. onca* an. Der Tiger unterscheidet sich vom Löwen durch die höher hinaufreichenden Nasalia, die steil abfallenden Maxillarflügel, so dass also beim Tiger die vordere Nasenöffnung höher als breit ist, während beim Löwen das Gegentheil der Fall ist. Der Jaguar gleicht in diesen Stücken dem Tiger, dagegen hat er einen sehr starken Sagittalkamm, der beim Löwen viel schwächer ist und beim Tiger gänzlich fehlt. Beim Löwen ist der mittlere der drei Palatinlappen gerundet und tiefer als die seitlichen, beim Tiger ist er sehr klein, aber in gleicher Höhe wie die seitlichen, beim Jaguar schmäler aber viel länger als beim Löwen. Der untere Unterkieferrand ist beim Löwen convex, beim Tiger concav. Die Dimensionen der einzelnen Zähne können bei allen drei Arten stark variiren.

Hyaena spelaea unterscheidet sich von der lebenden *crocuta* bloss durch ihre Grösse, durch die stärkeren Basalwülste der P und durch die stärkeren Leisten, welche vom Basalwulst nach der Spitze der Zähne gehen. *Crocuta* kann nicht wohl der Nachkomme von *spelaea* sein, denn bei dieser ist der obere M_1 stets nur mehr einwurzelig, bei *crocuta* aber öfters noch zweiwurzelig. Der Schädel von Vöklinshofen zeichnet sich durch die Grösse des P_3 und durch die gedrängte Stellung seiner Zähne aus, wobei der vorderste P auf die Aussenseite des C gedrängt ist, womit also sein Verschwinden eingeleitet wird. Diese Rasse ist viel kurzschnauziger als die überhaupt riesige Höhlenhyäne vom Breuschthal. Mit *H. striata* ist *spelaea* nicht näher verwandt. Es hat fast den Anschein, als ob die Stammform von *spelaea* und *crocuta* am Ende der Diluvialzeit nach Süden verdrängt

und dann erst der Stammvater von *striata* und *brunnea* von Norden gekommen wäre. [Diese Ansicht ist entschieden irrig, denn *striata* ist gerade in den altpleistocänen Schichten von Südfrankreich am häufigsten. Ref.]

Schafe und Ziegen lassen sich nach isolirten Zähnen nicht auseinanderhalten. Die Dimensionen der einzelnen Zähne können beim Steinbock bedeutend wechseln, aber immerhin war der fossile Steinbock jedenfalls grösser als der lebende, dagegen ist die fossile Gemse nicht viel, wenn auch im Durchschnitt immer stärker als die lebende. Das fossile Vorkommen der Gemse in Belgien wird vom Autor sehr bezweifelt.

Cervus elaphus bildet mit *canadensis, eustephanus* und *maral* eine besondere Gruppe. *Canadensis* unterscheidet sich von *elaphus* durch die grösseren Molaren, von denen jedoch der erste auffallend kleiner ist als M_2. Die grössere der Vöklinshofener Arten schliesst sich an *canadensis* ziemlich enge an, sie ist vielleicht mit *Strongyloceros spelaeus* identisch. Die hieher gehörigen Stücke galten bisher irrigerweise als solche vom Riesenhirsch. Die übrigen Hirschreste von der genannten Localität gehören zu *C. elaphus,* wenn sie auch etwas grösser sind als bei den lebenden Exemplaren und in den Dimensionen denen von *canadensis* nahekommen. Von den wichtigsten Hirscharten der nördlichen Hemisphäre giebt Autor vergleichende Maasse der Zahnreihen.

Rangifer tarandus ist ebenso häufig wie *Cervus elaphus.* Auch das fossile Ren war stärker als das lebende, nur die Milchzähne haben bei beiden die nämliche Grösse. Zweifellos gehören die vorliegenden Renthierreste einer wild lebenden Form an.

Die zahlreichen Maasstabellen bilden eine wichtige Grundlage für weitere Untersuchungen. **M. Schlosser.**

Claude Gaillard: Apparition des Ours de l'époque miocène. (Compt. rend. d. séances de l'Acad. d. Sc. Paris 1898. Décembre.)

Zu den zahlreichen, von der Localität La Grive St. Alban (Isère) bekannten Raubthierresten ist in jüngster Zeit ein Oberkiefer und ein unterer erster Molar gekommen, die sich nur auf *Ursus* beziehen lassen und mithin nach Verf. die frühesten Reste dieser Gattung sind. Jedoch hat schon Hofmann einen *Ursus brevirhinus* aus den gleichalterigen Schichten von Steiermark beschrieben, und überdies hat auch bereits Depéret einen unteren M_1 von *Ursus* aus La Grive St. Alban abgebildet, aber allerdings irrigerweis als *Lutra dubia* bestimmt. Der Talon des oberen M_2 ist noch nicht so lang wie bei den späteren Bären. Der M_1 hat einen schwachen zweiten Innenhöcker; am Talon des unteren M_1 befinden sich je ein Aussen- und ein Innenhöcker, seine Vorderpartie ist jener der Caniden ähnlich. Der Innenhöcker des ziemlich langen oberen P_4 steht direct neben dem Hauptzacken. Eine Tabelle, welcher die irrige Ansicht zu Grunde liegen dürfte, dass zwischen Caniden und Bären eine nähere Verwandtschaft bestehe, zeigt, dass bei den ersteren der obere P_4 im Verhältniss länger ist als die M, während bei letzteren eine Streckung der M

und eine Verkürzung des P_4 stattgefunden hat. Diese Zusammenstellung ist insofern von einigem Werth, als daraus hervorgeht, dass *Hyaenarctos* den Bären ziemlich fern steht. Die neue Art erhält den Namen *Ursus primaevus*. **M. Schlosser.**

Edouard Harlé: Porcépic quaternaire de Montsaunés (Haute Garonne). (Bull. de la soc. géol. de France. 1898. 532—534. 1 Fig.)

Bisher kannte man quartäre Stachelschwein-Reste bloss aus einer Breccie von der Insel Ratonneau bei Marseille. Gervais benannte diese Form *Hystrix major*. Jetzt hat Autor auch einen Astragalus in der Höhle von Montsannés gefunden, welche schon früher *Hyaena striata* und *Rhinoceros Mercki* geliefert hatte. Er stellt diesen Knochen zu *Hystrix cristata*. Heutzutage lebt diese Art nur im südlichen Spanien und im südlichen Italien, doch war sie vermuthlich während des älteren Pleistocän auch in Frankreich vorhanden. Sie wurde wohl nur deshalb bisher nicht gefunden, weil eben Ablagerungen aus dieser Periode sehr spärlich sind. In Deutschland lebte in der Steppenzeit ein Stachelschwein, das jedoch mit dem asiatischen identisch sein dürfte. Dieses scheint wohl kaum bis nach Frankreich vorgedrungen zu sein, wohl aber finden sich im jüngeren Pleistocän — Solutréen und Magdalénien — einige seiner Begleiter, nämlich *Saiga tartarica* und *Spermophilus rufescens*. *Hystrix cristata* folgt auf *H. major*, diese auf *H. refossa* im Pliocän von Perrier und letztere auf *H. primigenia* im Mittelpliocän der Ostpyrenäen. **M. Schlosser.**

Edouard Harlé: Une machoire de Dryopithèque. (Bull. de la soc. géol. de France. **26**. 1898. 377—383.)

Zu den bisher bekannten Resten des *Dryopithecus* aus St. Gaudens ist nunmehr ein solcher eines dritten Individuums gekommen, bestehend aus dem linken Unterkieferast mit dem C, den beiden P und den drei M nebst dem C des rechten Kieferastes. Das Thier hatte ungefähr das nämliche Lebensalter wie das, von welchem Gaudry die Kiefer beschrieben hat. Auch in der Grösse stimmt dieses Stück ziemlich genau mit den beiden schon länger bekannten Exemplaren überein. M_1 ist nur um ein weniges kürzer als M_2. Die Symphysenform ist die nämliche wie bei Orang, Schimpanse und den Gorilla-Weibchen. Die lange gerade Schnauze macht es wahrscheinlich, dass das Thier in Wirklichkeit kleiner war, als man nach der Grösse der Zähne vermuthen möchte. Es ist nicht ausgeschlossen, dass die Stärke des Eckzahnes bei beiden Geschlechtern annähernd die gleiche war. Der P_3 gleicht dem Originale Lartet's, denn auch hier ist das Basalband viel weniger stark entwickelt als bei dem Gaudry'schen. Das Basalband ist wie bei jenen Stücken am letzten M viel stärker ausgebildet als an M_1 und M_2. Von den lebenden Anthropomorphen besitzt nur Gorilla ein ähnliches Basalband. Die Abnutzung der unteren M lässt genau die Wirkung eines jeden einzelnen der oberen M erkennen, während

eine solche Abgrenzung der Usuren bei den lebenden Anthropomorphen nicht zu beobachten sein soll.

P_3 hat zwei Wurzeln, davon die vordere viel stärker als die hintere. An P_4 sind beide Wurzeln stark; sie divergiren mehr als bei Orang und Gorilla. Die M besitzen je zwei Wurzeln, von denen die hinteren an M_3 sehr gross wie bei Gorilla sind. In Bezug auf die Stärke der Wurzeln lässt sich *Dryopithecus* nur mit dem Gorilla vergleichen. Die mehrfache Ähnlichkeit zwischen beiden Gattungen ist jedoch kein Beweis für die nähere Verwandtschaft.

Säugethierreste sind in dem Lehm von St. Gaudens sehr selten. Ausser den Resten von *Dryopithecus Fontani* kennt man nur solche von *Dinotherium, Chalicotherium,* wohl *grande, Rhinoceros, Listriodon splendens, Sus* und *Dicroceras elegans.* Die Schichten haben etwa das nämliche Alter wie die von Simorre, jedenfalls sind sie jünger als Sansan, weil hier *Dinotherium* noch nicht vorkommt. — Dieses Fehlen kann recht wohl durch Faciesverhältnisse begründet sein. Ref. **M. Schlosser.**

Otto Roger: Wirbelthierreste aus dem *Dinotherium*-Sande der bayerisch-schwäbischen Hochebene. (33. Ber. d. naturw. Ver. f. Schwaben u. Neuburg. 1898. 3—46. 3 Taf. u. 385—396.)

Das Vorkommen von Wirbelthierresten im *Dinotherium*-Sand ist vorwiegend an gewisse Schichten gebunden, welche fast ganz aus *Unio*-Schalen bestehen. Die Localität Stützling bei Friedberg lieferte von Säugern: *Pliopithecus antiquus* (beide Unterkiefer); *Hemicyon sansaniensis* (isolirte M); *Amphicyon giganteus* (im Nachtrag in *steinheimensis* corrigirt); *Mustela Filholi; Lutra dubia?* (isolirte Zähne); *Machairodus Jourdani?* (Phalange); *Stenofiber Jaegeri* (nicht selten); *Hystrix suevica* (isolirte Zähne); *Anchitheriomys Wiedemanni* n. g. n. sp.; *Sciurus gibberosus* (Humerus); *Myolagus Meyeri* (Zähne); *Dinotherium bavaricum; Mastodon angustidens; Rhinoceros Goldfussi; Rh. sansaniensis* (isolirte Zähne); *Aceratherium incisivum; Chalicotherium antiquum* (nicht wie Autor schreibt *Macrotherium grande*, ersterer Name hat die Priorität); *Anchitherium aurelianense; Hyotherium Sömmeringi; H. medium* (kleinere und einfachere Zähne); *H. pygmaeum* (= *Colobus grandaevus* Fraas!); *Listriodon splendens; Dorcatherium Naui; D. guntianum; Palaeomeryx eminens, P. Boyani* und *P. Kaupi* (von allen dreien isolirte Zähne und Knochen); *P. elegans* (isolirte Zähne und Geweihe); *P. furcatus* (Kiefer); *P. Meyeri* (Kiefer); *P. parvulus* n. sp. (Grösse von *Micromeryx*); *P. pumilis* n. sp. (Grösse von *Caenotherium*); *Micromeryx flourensianus; Antilope cristata; ?A. sansaniensis.*

Von Reptilien sind vertreten: *Trionyx vindobonensis, Testudo antiqua, Macrochelys mira, Chelydra Murchisoni* (alle vier fast nur isolirte Platten); *Diplocynodon* cf. *Steineri; Varanus Hofmanni* n. sp. (Wirbel); *Tannophis Poucheti* (Wirbel).

An der Localität Häder bei Dinkelscherben kamen zum Vorschein:

Mastodon angustidens, Palaeomeryx pumilio, Bojani, parvulus, Steneofiber Jaegeri, Felis sp., *Mustela zibethoides* und *Martes Murchi* (= *Martes* sp. Schloss. von der nämlichen Localität).

Die wichtigsten Ergebnisse der vorliegenden Arbeit sind folgende: *Sicurus gibberosus* ist mit *Sciuropterus* verwandt; *Anchitheriomys* zeichnet sich durch die Sculptur-Canellirung nebst Vorhandensein von Horizontalstreifung der gewaltigen Nagezähne aus. Wie in Frankreich, so variirt auch hier *Mastodon angustidens* ganz bedeutend in seinen Dimensionen. Bei *Rhinoceros Goldfussi* zeigt der untere C nahezu verticale Stellung; auch ist er nur durch eine kurze Zahnlücke P vom vordersten P getrennt, ähnlich auch *Aphelops* [? Ref.]. Die Nasalia sind zu einer lanzetartigen Platte verwachsen. An beiden Seiten der Stirn stand ein kleiner hornähnlicher Vorsprung. Die Extremitäten waren sehr kurz und plump. Unter *Rhinoceros minutus* wurden so verschiedenartige Dinge zusammengefasst, dass man den Namen am besten auf die nicht näher bestimmbaren Originale Cuvier's aus Moissac beschränkt. Dagegen wäre das Gastaldi'sche von Cadibona als *Aceratherium Gastaldii,* das Pomel'sche als *Croizeti* Pom. und die kleinere Art aus Sansan etc. als *Steinheimense* Jaeger zu bezeichnen.

Die *Palaeomeryx*-Arten, welcher Name die Priorität von *Dicrocerus* etc. hat, dürften zum grössten Theil mit Geweih versehen gewesen sein.

M. Schlosser.

Osborn Henry Fairfield: A complete Skeleton of *Teleoceras fossiger.* Notes upon the Growth and Sexual Characters of this Species. (Bull. of the Amer. Mus. of Nat. Hist. New York 1898. **10.** Art. IV. 51—59. 2 pl.)

Das reiche Material von *Aphelops fossiger* zeigt, dass auch hier wie bei *Rhinoceros* und den Titanotherien die Weibchen kleiner sind als die Männchen, und ihre Hörner und Caninen, wenn überhaupt vorhanden, stets schwächer bleiben. Incisiven und vordere P können auch bei *Aphelops* im Alter verloren gehen. Statt *Aphelops* hat für *fossiger* der Name *Teleoceras* die Priorität. *Teleoceras major* ist nur ein grösseres Individuum von *fossiger.* Hingegen ist *Aphelops megalodus* ein *Aceratherium.* Das Horn von *Teleoceras* steht nicht auf der Vorderpartie der Nasenbeine, sondern auf deren Spitze. Die bedeutende Reduction der P, bis zu 2, zeigt, dass wir es mit einem besonderen Stamm und nicht mit dem Vorläufer einer *Rhinoceros*-Art zu thun haben. Das jetzt montirte Skelet von *Teleoceras fossiger* basirt auf Theilen von mehreren Individuen. Der Schädel (♀) zeigt kurze, glatte Nasalia, ein dreifaches Infraorbitalforamen, einen niedrigen Scheitelkamm, tiefstehende hohe Jochbogen, ein breites niedriges Occiput und eine Verjüngung des Unterkiefers zwischen den C und P. $\frac{2}{1}$ I $\frac{0}{1}$ C $\frac{3}{2}$ P $\frac{3}{3}$ M, I mit Ausnahme des oberen I_2 sehr schwach. Die oberen P nicht länger als $M_1 + 2$, M_2 und M_3 sehr hoch, obere P und M mit nur schwachem Parastyl, M mit Secundärfalten. 7 Hals-, 19 Rücken-, 3 Lenden- und 5 Sacralwirbel. Die langen Rippen berühren fast den Boden. Scapula dreieckig mit zugespitztem Oberrande. Hintere Grube sehr breit. Humerus

mit gewaltiger Deltoidcrista. Pelvis mit den 5 Sacralwirbeln verwachsen. Alle drei Femurtrochanter nicht besonders stark vorspringend. Tibia mit getheilter Cnemialcrista und im Alter mit der Fibula verschmolzen. Die Extremitäten sind ausserordentlich verkürzt, so dass das Thier bei der Grösse seines Rumpfes eher das Aussehen eines *Hippopotamus* als das eines *Rhinoceros* hat. Jung hat *Teleoceras* im Unterkiefer $D\,I_2$, $D\,C$ und $P\,P_3$. Die C der Männchen sind grösser als bei allen anderen Rhinocerotiden. P_1 fehlt selbst bei jungen Individuen, P_2 fällt aus, wenn M_3 in Function tritt. *T. fossiger* war ein brachycephales, äusserst kurzbeiniges, zum Theil aquatiles *Rhinoceros* mit sehr grossem Gehirn, aber ohne Diploe am Schädel. Humerus, Femur und Atlas haben Ähnlichkeit mit denen von *Rh. simus* und *bicornis*, das Hinterhaupt dagegen eher mit dem von *unicornis*. Die Kürze der Extremitäten hat nur bei *Rh. brachypus* und *aurelianensis* ein Analogon, auch der Schädel- und Zahnbau, sowie die Verdoppelung der Cnemialcrista ist bei diesen ähnlich.

M. Schlosser.

A. Pomel: Les Suilliens. Porciens. (Carte géol. de l'Algérie. Paléontologie. Alger 1896. 1—39. t. 10.)

Unter dem Namen Suilliens fasst Verf. die Artiodactylen mit bunodontem Gebiss, nämlich die beiden Familien der Hippopotamidae und Suidae, welch letztere er Porciens nennt, zusammen. Der Begriff Suilliens deckt sich also mit den Bunodontia in Zittel's Grundzügen der Palaeontologie.

Algerien führt 4 fossile *Sus*-Arten: *Sus scrofa, algeriensis, barbarus* und *phacochoeroides* Thom. Herodot und Plinius hatten zwar behauptet, dass der Eber in der Berberei nicht existirte, aber seine Knochen sind in verschiedenen römischen Ruinen gefunden. Der Name *S. algeriensis* bezieht sich auf die in der Höhle (jungquartär) von Pointe Pescade entdeckten Fragmente eines Schädels und Unterkiefers. Häufiger ist *S. barbarus*, dessen Reste sich an mehreren Punkten Algeriens in Höhlen und Grotten fanden. *S. phacochoeroides* ist eine noch unvollständig bekannte Art des älteren Quartärs in Numidien.

Die fossilen Reste von *Phacochoerus* lassen sich schwer von den gegenwärtigen Vertretern dieser Gattung, die über das Cap Vert, Senegambien, Abessinien und Capland verbreitet sind, unterscheiden. Verf. bezeichnet die quartären Arten provisorisch als *Ph. mauretanicus*, von dem er noch *Ph. barbarus* nach einem besonders ausgebildeten Molarzahn trennt.

M. Blanckenhorn.

A. Pomel: Les Hippopotames. (Carte géol. de l'Algérie. Paléontologie. Monographies. Alger 1896. 1—65. t. 1—21.)

Die Hippopotamiden, zu denen Verf. auch die *Merycopotamus* zieht, bilden eine Unterfamilie der Suilliens des Verf.'s. Die fossilen wie lebenden *Hippopotamus*-Arten Nordafrikas und ihre Unterschiede sind leider noch recht unvollständig festgestellt, deshalb ist eine eingehende Be-

arbeitung derselben mit Abbildung zahlreicher Knochenreste sehr zu begrüssen.

In der heutigen Fauna Nordafrikas werden unterschieden der *Hippopotamus amphibius* L, das Nilpferd, *H. liberiensis* Mort., *H. senegalensis* Denn., *H. abyssinicus* Less., die alle zu der Gruppe *Tetraprotodon* mit 4 Vorderzähnen gehören und von denen die beiden letzten auch als Varietäten von *amphibius* aufgefasst werden.

Fossil wurden bisher in Afrika genannt: *H. major* Cuv., davon Reste im Pleistocän des Mansura-Plateaus bei Constantine und von Kalabsche in Egypten, *H. annectens* Falc., ein von Rüppel oberhalb der Nilkatarakte gefundener Unterkiefer, der sich im Museum Senkenbergianum befindet, und *H. hipponensis* Gaudr. an den Ufern der Seybouse in Constantine. Nur die letztgenannte wurde als ein *Hexaprotodon* mit 3 Vorderzahnpaaren angesehen. Schon dem nach Cuvier ersten Bearbeiter der Hippopotamiden, Falconer, fiel die Armuth speciell Egyptens an fossilen *Hippopotamus*-Resten auf. Die Angaben des Verf.'s über bisherige Vorkommen in Egypten sind aber nicht ganz vollständig. Es sei an dieser Stelle daran erinnert, dass sich Reste von *H. amphibius* mehrfach am Schaluff et Terabe beim Suescanal gefunden haben[1], dass Lyons Zähne von *Hippopotamus* im Pliocän im Wadi Natrun und Ref. selbst im Quartär des Fajum bei Dime antraf.

Verf. beschreibt zunächst den *H. hipponensis* und zeigt an einem Unterkieferfragment, gefunden an der Strasse von St. Arnaud nach Beni Fouda, dass *H. hipponensis* nur 2 Schneidezahnpaare besass, also ebenfalls ein *Tetraprotodon* ist.

Unter dem Namen *H. sirensis* Pom. wird ein Zeitgenosse des Menschen der mesolithischen Periode beschrieben, dessen Zähne und Knochen von den Menschen der Steinzeit zu Werkzeugen, Speerspitzen benutzt wurden. Sie fanden sich in den Ablagerungen von Palikao oder Ternifine in Oran. Die inneren Schneidezähne des Unterkiefers sind stark, die äusseren klein und dicht an die inneren gerückt, die unteren Eckzähne schwach canellirt.

Von *H. icosiensis* n. sp., einer Art der Höhlen und Breccienspalten der algerischen Küste bei Pointe Pescade, liegt ein ganzer Schädel, Zähne, Wirbelsäule und Gliedmaassenknochen vor. Die regelmässig canellirten unteren Eckzähne sind ohne glattes Band.

Endlich werden von einem unbekannten Fundort im unteren Nilthal einige Zähne als *H.* cf. *annectens* Falc. beschrieben.

M. Blanckenhorn.

Vögel.

E. C. Stirling und A. H. C. Zietz: Fossil Remains of Lake Callabonna. II. *Genyornis Newtoni* a new genus and species of fossil struthious bird. (Mem. Roy. Soc. S. Australia. Adelaide 1900. 41—79. Taf. 19—24.)

[1] Vergl. O. Fraas, Orient. p. 316.

Verff. geben zuerst einen historischen Überblick über die bisher in ganz Australien gemachten Funde fossiler Vogelreste, welche bis ins Jahr 1836 zurückreichen. Einschliesslich der neuesten (1893) hier beschriebenen weitaus vollständigsten und zahlreichsten Reste aus dem eingetrockneten Callabona-See im Lake Eyre-Gebiet in Süd-Australien werden noch neun weitere Funde aufgezählt, die sich auf Süd-Australien, Queensland und New South-Wales vertheilen. — Alle diese Funde gehören Straussenvögeln an und sind sicher jugendlichen Alters, indem sie wohl theils zum Diluvium, theils zum Pliocän gehören. Die Tibia und die Metatarsen von Penola, Süd-Australien (1865—66), welche nach Tenison Wood's Spuren menschlicher Bearbeitung zeigen, würden zu den jüngeren Resten gehören, während das Becken, das Dietz (1876) in Canadian Lead NSW. in 200 Fuss Tiefe fand, wohl älter ist. Die mit *Diprotodon* im Callabona-See vorkommenden, uns hier speciell interessirenden Reste bestimmte Prof. Tate (Nature 1894. 207) als von pliocänem Alter.

Abgesehen von den etwas unsicheren und unvollständigen Resten von *Dinornis queenslandiae* De Vis (Femurfragment von Kings Creek 1884) und *Dromaius australis* (Tibien und Metatarsen von Penola) gehören der Femur von Peak Downs Q. zu der Gattung *Dromornis* Owen, resp. diese würde auf ihn begründet. Die übrigen einzelnen Knochen gehören nun, wie es scheint, alle oder doch meist zu einer neuen von *Dromornis* verschiedenen Gattung, dem Callabona-Vogel, welcher den Namen *Genyornis Newtoni* n. g. n. sp. erhält.

Der flache Boden des Callabona-Sees ist in der trockenen Jahreszeit von salzigen Incrustationen bedeckt, aus welchen kleine, etwa 2 Fuss Durchmesser haltende Erhebungen aus concretionärem Kalk sich erheben und von kleinen Rollsteinen und Sand umlagert werden; diese Concretionen enthalten die Vogelknochen. In der Nähe des Lagers der Expedition fanden sich drei Skelette von *Genyornis*, dicht beisammen und nur einen Fuss tief im Thon. Kopf und Wirbelsäule waren immer am schlechtesten erhalten. Die Beine sind stets nach unten gerichtet und ihre unteren Theile immer dick mit hartem Kalk incrustirt.

In dieser Arbeit wird ein Theil der Osteologie von *Genyornis* beschrieben und abgebildet und zwar diejenigen Knochen, welche am besten erhalten waren, so die Extremitätenknochen und vom Rumpfskelet die Rippen, sowie das Sternum und die Coraco-Scapula. Es steht noch zu erwarten die Beschreibung sehr wichtiger Theile wie des Schädels, Beckens und der Wirbel, deren Erhaltungszustand der Präparation grosse Schwierigkeiten bietet. — Immerhin kann man sich nach dem vorläufigen Studium dieser letztgenannten Skelettheile und der eingehenden Beschreibung der zuerstgenannten schon ein Bild des Vogels machen. — Der plumpe Oberschenkel, der Unterschenkel (Tibiotarsus) und das Brustbein deuten auf einen schwergebauten grossen Vogel; dazu steht in einem auffallenden Gegensatz der schwache Bau des Laufknochens (Metatarsus) und der Zehen, auch die kleinen flachen Endphalangen trugen sicher keine kräftigen Klauen wie beim Moa. *Genyornis* lebte wohl wie sein Gefährte, der gewaltige

Diprotodon, am und im sumpfigen Uferstrich des Sees. Er nährte sich mehr wie der Emu von Kräutern als von ausgescharrten Wurzeln. Der Fuss von *Genyornis* war dreizehig und zeichnete sich dadurch von dem fast aller anderen Vögel aus, dass die äussere Zehe nur 4 statt 5 Zehenglieder aufweist. Ein reducirter Flügel war noch vorhanden und bestand aus Humerus, Radius, Ulna, 2 Metacarpalia und einer Phalanx; er war etwa $9\frac{1}{4}$" lang und glich mehr dem Flügel des Casuars als dem des Emu. — Der Schädel war gross und erreichte $10\frac{1}{2}$" Länge, während der Schädel des lebenden Emu nur 8" maass. Der Unterkiefer (nach welchem die Gattung den Namen erhielt) war auffallend gross und stark und maass $10\frac{5}{8}$" in der Länge; fast das Doppelte wie beim Emu. — *Genyornis* wurde etwa 6—6′ 6" hoch, wenn man annimmt, dass die Halslänge der von *Pachyornis elephantopus* entsprach. — Am meisten Beziehungen zeigte wohl *Genyornis* in dem Skeletbau, soweit die Untersuchungen abgeschlossen sind, mit dem Emu, auch in geringerem Maasse mit den Casuaren. In dem massiven Bau der oberen Beinknochen gemahnt er an *Dinornis*, während der Femur mit Bezug auf seine grosse Breitendimension an *Aepyornis* erinnert. Die auffallende Phalangenreduction der Aussenzehe schliesst es völlig aus, dass *Genyornis* der Ahnenreihe einer der jüngeren oder lebenden Formen der dortigen Straussenvögel, namentlich des Emu, angehört.

A. Andreae.

R. Bowdler Sharpe: A Hand-List of the genera and species of birds (Nomenclator avium tum fossilium tum viventium). 1. 1899. 2. 1900. London.

Die 1869—71 vom Britischen Museum veröffentlichte Hand-Liste der Vögel von George Robert Gray ist längst vergriffen. Sie umfasste drei Bände und beginnt mit diesen beiden Bänden eine neue Handliste, die auch die fossilen Formen mit enthält. Verf., welcher den grössten Theil des „Catalogue of Birds" des Britischen Museums, der 27 Bände stark ist, herausgegeben hat, stützt sich in diesem neuen, dankenswerthen und compendiöseren Werk wesentlich auf ihn und wurde von namhaften Ornithologen, auch des Auslandes, dabei unterstützt. Ein Katalog der fossilen Vögel ist schon 1891 im Britischen Museum erschienen und war von R. Lydekker bearbeitet.

Vol. I umfasst die Saururae, Ratitae und Carinatae z. Th. und zwar 26 Ordnungen derselben, beginnend mit den Tinamiformes und endigend mit den Strigiformes. Er zählt 830 Genera und 3626 Species auf.

Vol. II trägt zunächst die Palamediformes (Ordnung No. 18) nach und fährt dann mit Ordnung No. 28, den Papageien, fort. Er endet mit den Spechten (Ordnung No. 33, Piciformes). Die Zahl der angeführten Genera ist 454 und der Species 2861. — Diesem zweiten Band ist auch schon ein alphabetischer Index beigefügt. Hoffentlich schreitet das verdienstvolle Werk in seinem Erscheinen schnell vorwärts.

A. Andreae.

Fische.

R. H. Traquair: On a new species of *Cephalaspis*, discovered by the geological Survey of Scotland, in the Old Red Sandstone of Oban. (Trans. Roy. Soc. Edinburgh. 1899. **39**. 591—593. 1 Taf.)

Verf. giebt hier die Beschreibung und Abbildung einer neuen *Cephalaspis*-Art, die in einer Anzahl von Exemplaren im unteren Old Red der Umgegend von Oban gesammelt wurde. Dieser *C. lornensis* Traqu. (Sum. Prog. Geol. Surv. for 1897 (1898)) zeichnet sich vor allem durch die kurzen „Cornua" aus, auch liegen die Augen weit nach vorn. Am nächsten steht ihm noch *C. Murchisoni* Eg., der ganz unentwickelte Cornua hat.

A. Andreae.

R. H. Traquair: *Thelodus Pagei* Powrie sp. from the Old Red Sandstone of Forfarshire. (Trans. Roy. Soc. Edinburgh. 1899. **39**. III. 595—602. Taf. 39.)

Der hier beschriebene und abgebildete Fisch befindet sich jetzt im Edinburger Museum und stammt aus dem unteren Old Red Sandstone von Turin Hill bei Forfar. Ray Lankester hat in seiner Cephalaspiden-Monographie (1870) das Stück schon erwähnt, auf seine Ähnlichkeit mit diesen Fischen hingewiesen, aber sich doch dahin geäussert, dass er eher zu irgend einem alterthümlichen Vertreter der Haie oder Rochen gehören möge. Mr. Powrie, der frühere Besitzer, beschrieb ihn als *Cephalopterus Pagei* (1870) und meint, dass der Fisch, obwohl ähnlich unseren Rochen, doch in seinen Schuppen mehr an *Acanthodes* erinnere. Smith Woodward zählt ihn als „vermuthlichen" Verwandten der Cephalaspiden auf. Verf., welcher den Fisch früher *Turinia* nannte, wies dann seine Zugehörigkeit zu der silurischen Fischgattung *Thelodus* Agassiz (1839) nach. Anfangs für kleine Zähne gehalten, erkannte man *Thelodus* bald als Chagrinschuppen und vereinigte ihn mit den *Onchus*-Stacheln. Pander schuf für ihn die Familie der Coelolepidae. Diese wurden entweder mehr oder weniger eng den Squali oder Acanthodei angeschlossen. — Verf. beschreibt nun das Exemplar genau und giebt eine gute Abbildung. Der Fisch liegt auf dem Bauch und ist die Rückenseite sichtbar, was aus der Lage der heterocerken Schwanzflosse erhellt. Das Ganze ähnelt einem Stück Chagrinhaut von der Form eines *Cephalaspis*. Der vordere breite Theil enthält jedenfalls mehr als bloss den Kopf, die Lappen an ihm, die auf beiden Seiten hinten ansitzen, entsprechen wohl seitlichen Flossen. Theile eines früher vorhandenen knorpeligen Bronchialskelettes schimmern durch die Haut durch. Von Augen, einem Mund, Zähnen, einer Rückenflosse, Bauchflossen oder gar Flossenstacheln ist keine Spur zu sehen. Die kleinen Schuppen, welche das Chagrin bilden, haben eine weite Pulpahöhle und rudimentäre Basalplatten. Ein anderes Exemplar von Chagrin von Canterland in Kincardinshire, das Verf. zur gleichen Art stellt, aber einem älteren und grösseren Individuum von *Thelodus Pagei* zuschreibt, zeigt dagegen kleinere Pulpa-

höhlen und wohlentwickelte Basalplatten. Diese beiden Arten der Chagrinschuppen entsprechen einerseits der Rohon'schen Definition für die Gattung *Coelolepis,* andererseits für *Thelolepis (= Thelodus),* und Verf. meint, beide seien zu vereinigen und nur als Altersstadien zu betrachten.

Powrie's *Cephalopterus* entspricht also der Pander'schen Gattung *Thelodus* und gehören die *Onchus*-Stacheln keinenfalls zu ihr. Sie kann nicht zu den Selachiern, noch zu den Acanthodei gestellt werden, sondern schliesst sich eher an die Heterostraci (Pteraspidae) unter den Ostracodermi an. In einer späteren Arbeit will Verf. noch zeigen, wie die Coelolepidae mit ihnen durch eine Reihe von Formen verbunden sind. Ihre Hautbekleidung weist auf elasmobranche Verwandtschaft hin und mögen die Heterostraci einen gemeinsamen Ursprung mit den primitiven Elasmobranchiern haben. **A. Andreae.**

R. H. Traquair: Report on the fossil fishes collected by the geological Survey of Scotland in the silurian rocks of the South of Scotland. (Trans. Roy. Soc. Edinburgh. 1899. **39**. 827—864. Taf. 1—5.)

Verf. beschreibt eine hochinteressante und eigenartige Fischfauna aus dem Obersilur des Districtes Leshmahagow in Schottland. Die Fischreste fanden sich im „Ludlow" und „Downtonian", welch letzteres den höchsten Theil des Silurs bildet, und liegen in einzelnen harten, grauen Schieferbändern, wie in den „*Ceratiocaris*-" und „*Pterygotus*-bands" des Ludlow. Es sind 8 Arten, alle sind neu, sie vertheilen sich auf 5 Gattungen, von denen auch 4 neu sind, und die sich folgendermaassen anordnen:

Ord. **Heterostraci.**
Fam. Coelolepidae.
Thelodus Scoticus, Downtonian und Ludlow, *planus,* Ludlow.
Lanarkia horrida, spinosa, spinulosa, alle aus dem Downtonian.
Ord. **Osteostraci.**
Fam. Ateleaspidae.
Ateleaspis tesselata, Downtonian.
Ord. **Anaspida.**
Fam. Birkeniidae.
Birkenia elegans, Ludlow und Downtonian.
Lasanius problematicus, Downtonian.

Nach der ausführlichen, von guten Abbildungen und namentlich auch anschaulichen Restaurationen begleiteten Beschreibung dieser neuen Fischformen werden dann im zweiten Theil einige allgemeine Resultate besprochen.

Die Coelolepidae sind haifischähnliche kleine Fische. Kopf und vorderer Rumpftheil sind flachgedrückt, die Brustflossen sind lappenartig, die Schwanzflosse ausgeprägt heterocerk, andere Flossen fehlen ganz. Von Kiefern, Augen und innerem Skelet (mit Ausnahme der Kiemenbögenandeutungen bei *Thelodus Pagei*) ist nichts zu sehen. Die Chagrinschuppen-

bedeckung ist am einfachsten bei *Lanarkia*, wo sie aus kleinen hohlen Stacheln besteht, die unten offen sind und keine Basalplatte haben. Die Schuppen von *Thelodus* haben eine solche, welche dann die kleine mit Pulpahöhle versehene Krone trägt. Die Schuppen bestehen aus Dentin,

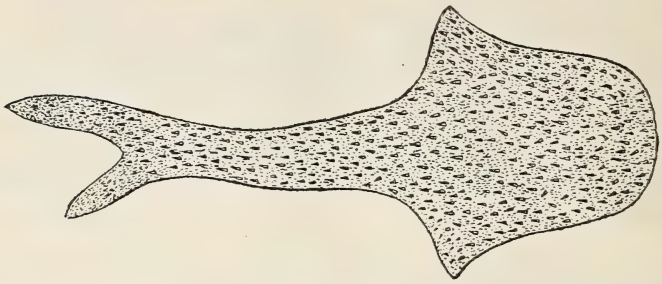


Fig. 1. Copie von Fig. 1, p. 833, etwas verkleinert, ca. 3/4. *Lanarkia spinosa*, Restauration, Schwanz zur Seite geklappt, etwas verkleinert.

sind ohne Haversi'sche Canäle und die Krone ist von einer Ganoinschicht bedeckt. Verf. hält die Coelolepidae nicht mehr für so primitive Fische wie früher, sondern für reichlich specialisirt, sie haben sich schon definitiv vom Stamm der Elasmobranchen getrennt, auf den sie jedenfalls ursprünglich zurückzuführen sind.

Die Drepanaspidae, deren einziger Vertreter Schlüter's *D. gmündenensis* aus dem Unterdevon von Gmünden ist, sind mit den Coelolepidae

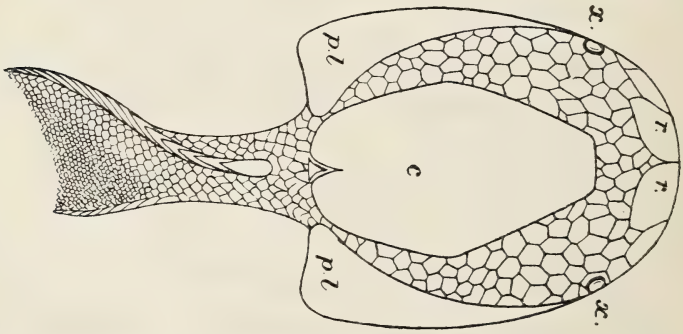


Fig. 2. Copie von Fig. 5, p. 845, etwas, ca. 3/4—4/5, verkleinert. *Drepanaspis gmündenensis*, Restauration, Rückenansicht, Schwanz umgeklappt. *c* = Centralplatte, *pl* = Postero-Lateralplatten, *r* = Rostralplatten, *x* = Augen? Erheblich verkleinert.

sowohl wie mit den Pteraspidae verwandt. Verf. hat ein ziemlich umfangreiches Material von dieser bisher sehr ungenügend bekannten Form vereinigt, auf die er später noch eingehender zurückkommen will, doch giebt er hier schon eine Beschreibung und eine klare Restauration des sonderbaren Fisches. Er gleicht in der Form etwas *Thelodus*, doch ist der flache

Vorderkörper polygonal gepanzert und hat namentlich eine grosse mediane Dorsalplatte. Die stark heterocerke, doch wenig gelappte Schwanzflosse trägt besonders oben Fulkren. Statt der Brustflossenlappen sind entsprechende Platten vorhanden, ferner zwei Rostralplatten vorne und auch Augenhöhlen scheinen an der Seite angedeutet. Vom Mund, Kiefern oder Zähnen ist bisher an keinem Stück etwas beobachtet worden, er lag wohl am vorderen Rande des Kopfes, da er schlechterdings nicht fehlen kann. Bauch-, Rücken- und Afterflossen fehlen.

Drepanaspis wirft ein unerwartetes Licht auf die bisher etwas zweifelhaften *Psammosteus*-Platten des Old Red von Schottland und Russland. Diese bestehen offenbar auch aus verschmolzenen Chagrinschüppchen und bilden polygonale Platten bei den Psammosteidae, wie bei den vorher beschriebenen Drepanaspidae. Die grossen oblongen, bootartigen Platten von *Psammosteus* entsprechen den centralen grossen Platten der letzteren und auch für die Brustlappenplatten (postero-lateralia) finden sich Analoga bei *Psammosteus*. Beide Gattungen stehen einander jedenfalls sehr nahe, doch werden sie besser getrennt gehalten, bis eine mikroskopische Untersuchung, der bisher nur pyritisirt gefundenen, *Drepanaspis*-Panzer möglich sein wird.

Dann werden die Pteraspidae besprochen. Ihr eigenartiger Panzer lässt sich sehr wohl, nach dem Verf., als aus verschmolzenen Placoidschuppen entstanden denken. Es wird eine Restauration von *Pteraspis rostrata* gegeben, die im Wesentlichen der von Smith Woodward (Catalog. 2. 161) entspricht. Die Ähnlichkeit in der Gestalt und Vertheilung der

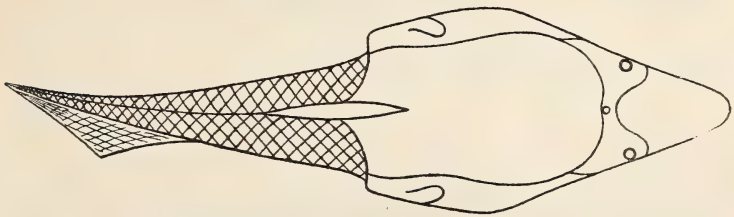


Fig. 3. *Pteraspis rostrata*, Restauration; der Schwanz ist hier beigefügt, des Vergleiches halber; etwas verkleinert.

Platten ist augenfällig, und auch der Schwanz von *Pteraspis*, soweit er bekannt ist, war mit Schuppen bedeckt und gleicht dem von *Drepanaspis*. *Pteraspis* stellt also nach dem Verf. eine höhere, weiter entwickelte Form dar, die auf *Drepanaspis*-artige Formen sich zurückführen lässt.

Die Ordnung der Heterostraci würde also die Familien der Coelolepidae, Psammosteidae, Drepanaspidae und Pteraspidae umfassen, die in Bezug auf ihre Specialisation in der genannten Reihenfolge, mit den primitivsten beginnend, aufeinander folgen würden. Sie stammen von Elasmobranchiern ab und es liegt kein Grund vor, sie mit den Marsipobranchii (Cyclostomen) zu vereinigen. — Ob man die Ordnungen der Heterostraci (Pteraspiden), Osteostraci (Cephalaspiden) und der Antiarcha (Asterolepiden)

in einer grossen Abtheilung, der der Ostracodermi, zusammenfassen darf, lässt sich heute schwer entscheiden. Nach dem Verf. scheint der, leider nur unvollständig bekannte, *Ateleaspis* wenigstens die Cephalaspiden und Pteraspiden zu verbinden; seine Ähnlichkeit mit *Thelodus* ist auffallend, und doch muss er zu den Osteostraci, wenn auch in eine eigene neue Familie, gestellt werden.

Die beiden nun noch übrigen Fischgattungen *Lasanius* und *Birkenia* sind ganz eigenartig und lassen sich direct nirgends im System anschliessen. Sie werden in der Ordnung der Anaspida und Familie der Birkeniidae zusammengefasst. Es sind spindelförmige Fische mit stumpfem, rundem Kopf, einem lappigen heterocerken Schwanz und einer medianen Reihe zugespitzter Schuppen auf der Bauchkante. Sie zeigen keine Spuren von Kiefern, Zähnen, paarigen Flossen oder irgendwelchen verknöcherten Skelettheilen. *Birkenia* (nach dem Fundort Birkenhead Burn genannt) ist ganz mit Schuppen bedeckt, *Lasanius* ist grösstentheils nackt, doch dürfte er seine Beschuppung nachträglich verloren haben, was zurückblieb, wie die mediane Ventralreihe und einige parallele Streifen hinter dem Kopf, erinnert ganz an *Birkenia*. Besser als ein Auszug aus der Beschreibung

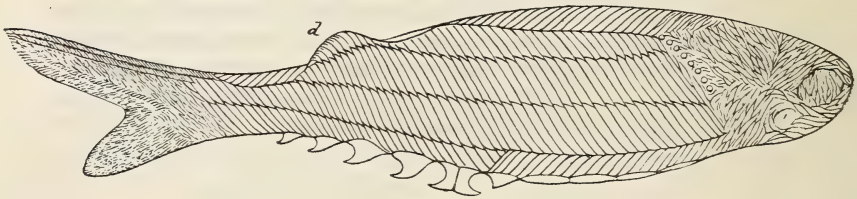


Fig. 4. Copie von Fig. 3, p. 838, ein wenig verkleinert, ca. 3/4. *Birkenia elegans*, Restauration, *d* = Rückenflosse, etwas vergrössert.

wird uns eine Copie der Restauration des Verf.'s von *Birkenia* von dem sonderbaren Fisch eine Vorstellung geben. Die hinter dem Kopf jederseits gelegenen 8 Löcher erinnern an Kiemenöffnungen. Sehr ähnliche Öffnungen finden sich, jedoch nur 6 an der Zahl, bei *Trematapis*, wie Rohon gezeigt hat. Eine mikroskopische Structur der Schuppen war bei *Birkenia* nicht zu erkennen. **A. Andreae.**

Crustaceen.

Cl. Schlüter: *Podocrates* im Senon von Braunschweig und Verbreitung und Benennung der Gattung. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **51**. 1899. 409—430.)

Aus den Ziegelthonen des Untersenon W. und SW. von Braunschweig erhielt Verf. einen sehr grossen, aber unvollkommen erhaltenen *Podocrates dülmenensis* Becks (Schlüt.). Im Anschluss an diesen Fund wird zunächst das Vorkommen und Alter von *Podocrates* in verschiedenen Gebieten

Europas und Nordamerikas discutirt. Die eingehender untersuchte Begleitfauna des braunschweigischen *Podocrates*, aus welcher hervorzuheben sind: *Ammonites Pseudo-Gardeni* Schlüt., *Amm. bidorsatus* Ad. Röm., *Scaphites binodosus*, *Baculites incurvatus* Duj., *Actinocamax* cf. *granulatus* Blainv., *A. verus* Mill., *Plesiaster* cf. *recklinghausenensis* Schlüt., *Marsupites ornatus* Mill., *Inoceramus lingua* und *Cripsi* weist auf ältestes und jüngstes Untersenon hin, ohne eine genauere Zonenbestimmung zu ermöglichen.

Auch das Alter der böhmischen von A. Fritsch als *Podocrates dülmenensis* bezeichneten Form aus den „Iser-Schichten" von Vinar bei Hohenmauth ist nicht genau zu präcisiren. In Schweden kommt *Podocrates* mit *Inoceramus lingua* im Untersenon vor. Aus der oberen Kreide von Canada (Fort Benton Group vom Highwood-River [Nebenfluss des Bow-River]) beschrieb Whiteaves als *Hoploparia (?) canadensis* eine dem *Podocrates dülmenensis* auf den ersten Blick sehr ähnliche Form, mit welcher A. E. Ortmann neuerdings die von ihm zuerst als *Linuparus atavus* aus der Niobrara-Group von Süddakota beschriebene Art vereinigt.

An die von Ortmann gewählte Gattungsbezeichnung *Linuparus* anknüpfend, weist Verf. nach, dass die amerikanischen Formen nichts mit der recenten Gattung *Linuparus* Gray (= *Palinurus trigonus* v. Sieb.) zu thun haben, und dass für sie ebenso wie für die westfälische und braunschweigische Art der Gattungsname *Podocrates* beizubehalten ist.

Aus den im ersten Theile der Arbeit enthaltenen zahlreichen kritischen Bemerkungen zu der mit *Podocrates dülmenensis* vorkommenden Fauna, speciell zu den Cephalopoden und Echiniden sei hervorgehoben, dass Verf. geneigt ist, die bekannten Riesenammoniten aus dem jüngsten Untersenon Westfalens als ausgewachsene Formen seines *Ammonites (Pachydiscus) dülmenensis* zu betrachten. **J. F. Pompeckj.**

F. R. Cowper Reed: A new Trilobite from Mt. Stephen, Field, B. C. (Geol. Mag. Dec. 4. **6**. 1899. 358—361. 1 Textfig.)

In einer Collection mittelcambrischer Fossilien vom Mt. Stephen, British Columbia, welche das Woodwardian Museum jüngst erhielt, fand Verf. neben den schon durch Rominger und Walcott von dort bekannt gemachten Arten einen neuen Vertreter der Gattung *Oryctocephalus* Walc. *O. Reynoldsi* n. sp. unterscheidet sich von der einzigen bisher bekannten Art dieser Gattung *O. primus* Walc. (M. Cambrium von Pioche, Nevada) einmal durch etwas längere Wangenstacheln, dann aber namentlich durch den Bau des Schwanzschildes: Die Rhachis ist bei gleicher Segmentzahl hier bedeutend kürzer, die Pleuren sind hier diagonal gefurcht, das vierte Pleurenpaar ist in besonders lange Randstacheln ausgezogen. Der (bisher unbekannte) Rumpf besteht aus 7 Segmenten, deren diagonal gefurchte Pleuren gegen hinten aussen zugespitzt sind; die Rhachis trägt eine mediane Tuberkelreihe. **J. F. Pompeckj.**

T. Rupert Jones and Henry Woodward: Contributions to Fossil Crustacea. (Geol. Mag. Dec. 4. **6**. 1899. 388—395. Taf. XV.)

Fünf Arten aus verschiedenen Gruppen werden beschrieben und abgebildet.

Der Hemiaspiden-Gattung *Belinurus* wird in *B. grandaevus* n. sp. aus dem Untercarbon von Riversdale Station, Colchester Co. (New Scotland), eine neue, dem *B. reginae* Baily verwandte kleine Art mit relativ kurzem Endstachel zugefügt.

Hibbertia orbicularis n. g. n. sp. (obercarbonischer Schieferthon von Burdie House bei Edinburgh) ist der Repräsentant einer neuen Gattung, welche wohl in die nächste Nähe von *Cyclus* gehören mag. Es ist nur ein kleines, nahezu kreisförmiges Rückenschild erhalten, welches durch seine Form und die einwärts gebogenen Hinterecken auch an *Apus* oder *Dithyrocaris* erinnert; von beiden Gattungen ist *Hibbertia* durch die deutliche Granulirung des Schildes, durch das Fehlen der Medianleiste und durch die von den Hinterecken gerade nach vorn gerichteten granulirten Mesolateralleisten verschieden.

Als *Anthrapalaemon glaber* n. sp. (Coalmeasures, Kilmaurs, Ayrshire) wird der Cephalothorax eines Macrouren beschrieben, welcher von *A. Etheridgei* Peach durch das Fehlen der Ornamentirung unterschieden ist.

Aus dem deutschen Perm (Stegocephalenkalk) der Frankfurter Gegend (?) wird eine neue Branchiopodenform als *Estheriina extuberata* n. sp. beschrieben. Die unvollkommen erhaltene rechte Klappe mit stark gewölbtem, glattem Wirbel und sieben concentrischen „wellenförmigen" Rippen weicht von der sonst sehr ähnlichen *E. astartoides* aus der Kreide von Bahia durch die erheblich grössere glatte Umbonalpartie ab.

J. F. Pompeckj.

F. R. Cowper Reed: A new carboniferous Trilobite. (Geol. Mag. Dec. 4. **6**. 1899. 241—245. Taf. IX.)

Als *Phillipsia cracoensis* wird aus dem untercarbonischen Pendleside-Kalk von Buttershaw Knoll, Cracoe (Yorkshire), eine neue Art beschrieben und gut abgebildet, welche neben typischen *Phillipsia*-Charakteren folgende, an die Gattung *Proetus* gemahnende Merkmale besitzt: 1. die vorderen Äste der Facialsutur schneiden den Rand in nahezu rechtem Winkel, anstatt wie bei normalen Phillipsien einwärts gerichtet zu sein, 2. der Nackenring trägt kleine Seitenloben, 3. das Pygidium trägt (bei erhaltener Schale) eine nur geringe Zahl von Pleurenfurchen, 4. der vordere Pleurenrand des Pygidiums ist durch ein deutliches Fulcrum ausgezeichnet. *Ph. cracoensis* überbrückt nach Reed die Kluft zwischen den Gattungen *Proetus* und *Phillipsia*, welche letztere nach des Verf.'s Meinung mehr nur aus stratigraphischen als aus morphologischen Gründen von *Proetus* zu trennen sei.

J. F. Pompeckj.

Cephalopoden.

Arthur H. Foord: Monograph on the Carboniferous Cephalopoda of Irland. Part I. Orthoceratidae. (The palaeontographical Society. Volume for 1897.)

Es ist eine sehr dankenswerthe Arbeit, der A. H. Foord sich unterzogen hat, die Cephalopodenfauna des irischen Kohlenkalkes monographisch zu bearbeiten. Gerade die Fauna des Kohlenkalkes ist trotz der grossen Monographie de Koninck's leider noch recht wenig bekannt. Hoffentlich folgen die übrigen Classen und Ordnungen den Cephalopoden bald nach. Der vorliegende erste Theil der Foord'schen Monographie, dem 7 gute Tafeln beigegeben sind, bringt aus der Familie der Orthoceratidae einen Theil der Longicones, in der mehrere Gruppen unterschieden werden, und zwar: Erste Hauptgruppe Laevia mit den Untergruppen der Cylindriformes (mit cylindrischem Sipho) und der Moniliformes (mit perlschnurförmigem Sipho). Zu der erstgenannten Untergruppe gehören: *Orth. leinsterense* Foord, *O. variabile* Foord, *O. Colei* Foord, *O. Nolani* Foord, *O. Sancti-Doulaghi* Foord, *O. acre* Foord, *O. cylindraceum* Flem., *O. nerviense* de Kon., *O. amabile (?)* de Kon., *O. calamus* de Kon., *O. Posteri* Foord, *O. venabulum* Foord, *O. perapproximatum* Foord. Zu den Moniliformes gehören die Arten: *O. Hindei* Foord, *O. subclavatum* Foord, *O. pilum* Foord. Die zweite Hauptgruppe enthält die Annulata, von denen nur eine Art, *O. laevigatum* M'Coy, beschrieben wird. Aus der Gruppe der Lineati werden beschrieben: *O. kildarense* Foord, *O. salvum* de Kon., *O. hibernicum* Foord und *O. pulcherrimum* Foord. Die Gruppe der Angulata hat eine Art geliefert: *O. Wrightii* Houghton, und die Gruppe der Imbricata das *Orthoceras clanense* Foord. Die vom Autor aufgestellten Arten sind von ihm schon früher in einer Münchener Dissertation beschrieben worden, aber ohne Abbildungen.

Holzapfel.

R. Nicklès: Sur un Aptychus de *Sonninia* du Bajocien des environs de Nancy. (Bull. Soc. Sc. de Nancy. 1900.)

Der Aptychus von *Sonninia* war bisher unbekannt. Haug vermuthete wegen der von ihm angenommenen Verwandtschaft der Sonninien mit *Amaltheus* das Vorhandensein eines Anaptychus. Diese Vermuthung hat sich nicht bestätigt, der aufgefundene Sonninien-Aptychus erwies sich als zweitheilig, dünnschalig, feingestreift und dunkelgefärbt, daher in jeder Hinsicht ähnlich dem Aptychus von *Harpoceras*, was jedenfalls für die früher allgemein angenommene Verwandtschaft von *Sonninia* mit *Harpoceras* spricht. Der hier beschriebene und abgebildete Aptychus, der von einer grossen Form aus der Gruppe der *Sonninia nuda* Buckm. herrührt, ist daher für die Phylogenie der jurassischen Ammoniten von Wichtigkeit. Er wurde im Liegenden der *Sauzei*-Zone zusammen mit *S. propinquans* und *S. alternata* in der Umgebung von Nancy aufgefunden.

V. Uhlig.

Gastropoden.

W. H. Hudleston: A monograph of the British Jurassic Gasteropoda. (Palaeontogr. Soc. London. 1887—1895. 137—514. t. 7—45.)

Während Verf. in der ersten Lieferung dieses Werkes die stratigraphische Gliederung der Fundorte, Bemerkungen zur Systematik der Gastropoden, sowie die Darstellung der Gattungen der Purpurinae und der Aporrhaidae gegeben (cf. dies. Jahrb. 1889. I. -504-), fährt er hiermit in den folgenden Lieferungen vorerst mit der

Familie der Cerithiidae fort. Aus dem Umstande, dass nach Fischer der Canal rudimentär werden und sogar verschwinden kann und dass bei Melaniden dieselben Modificationen beobachtet werden, nimmt Verf. an, dass die jüngeren Melaniden von einigen der jurassischen Cerithiden oder wenigstens von gleichalterigen Formen, die mit den Cerithiden gruppirt werden, abstammen mögen. Die meisten Süsswasser-Gastropoden stammen wahrscheinlich von einst marinen ab. Die Familie der Cerithiden ist im Unteroolith in reicher Fülle vertreten. *Cerithium quadrilineatum* A. Röm. scheint den Keim der *Mauricitum*-Gruppe zu enthalten, in der noch eine Untergruppe des *Cerithium vetustum* mit einer Anzahl von Arten, unter denen *C. obesum, subglabrum* und *leckhamptonense* neu sind, unterschieden wird. Daran schliesst sich die Gruppe des *C. limaeforme* Röm., des *C. comma* Mstr. und *C. abbas* n. sp. mit mehreren neuen Typen. Den Gattungen *Fibula*, *Ceritella*, *Exelissa*, *Brachytrema*, *Cryptaulax* (= *Pseudocerithium* Cossm. p. p.) und *Cerithinella* mit wenigen Species wird die neue Gattung *Pseudalaria* (Typus *Turritella unicarinata* Desl.) angeschlossen. Es bleibt die Frage offen, ob diese Gattung wie auch *Cerithinella* nicht auch vielleicht zu den Turritelliden zu stellen sind.

In der Familie der Nerinaeiden sind die Gattungen *Aptyxiella* und *Ptygmatis* abgetrennt gehalten, die übrigen Arten nach der Zahl der Falten (1—5) in 5 Sectionen zerlegt.

Die Familie der Nerineidae erscheint im Cotteswold-District erst auf der Grenze der Zonen des *Ammonites Murchisonae* und des *Amm. opalinus*, während sie in Dorsetshire aus dem Unteroolith wie dem Lias überhaupt nicht bekannt geworden ist. Wie Witchell machte Verf. die Beobachtung, dass die Falten in den jüngsten Umgängen ausgewachsener Arten, besonders bei *Ptygmatis*, die Tendenz zeigten, sich zu verkleinern und im Endumgange fast zu verschwinden. Indem wahrscheinlich hier die Falten nahezu absorbirt wurden, gewann so das Thier erhöhten Raum. Die Gattung *Aptyxiella* ist durch *A. subconica* n. sp. vertreten. *Ptygmatis* umschliesst 15 Arten, während die übrigen 28 Formen nach der Zahl der Falten (1—5) in ebensoviele Sectionen zerlegt werden.

Nach Fischer besteht die Familie der Turritellidae in der Hauptsache aus der Gattung *Turritella*, welche im Lias beginnt, während sie nach Woodward nicht tiefer als bis zum Neocom reicht. Im englischen Lias sind jedoch bereits Formen nicht selten, welche mit lebenden Turritellen grosse Ähnlichkeit haben; Verf. beschreibt aus dem Unteroolith

T. dorsetensis n. sp. und *T.* cf. *Schlumbergeri* E. Desl. Andere Arten schliessen sich an *Promathilda euglypha* Laube an; Verf. bezeichnet sie als die Gruppe der *P. opalina,* aus welcher 6 Arten, von denen *P. abbas* und *P. strangulata* wie *P. opalina* var. *canina* neu sind, angeführt werden.

Die Pseudomelaniden, welche im Tertiär durch *Bayania,* in Kreide und Jura durch *Pseudomelania*, im Palaeozoicum durch *Loxonema* und *Macrochilus* repräsentirt werden, sind im Unteroolith durch eine grosse Formenmannigfaltigkeit ausgezeichnet. Ausser den zur Gattung *Pseudomelania* gerechneten 12 Arten gehören hierher *Cloughtonia cincta* Phill. (diese Gattung scheint wenig von *Microschiza* Gemm. abzuweichen), *Bourguetia* mit *B. striata* und die als „*Phasianella*" gehende Formengruppe.

In der Familie der Naticidae fällt die Mehrzahl der Arten (11) dem Subgenus *Euspira* Ag. zu, welche die Formen mit treppenförmigen Umgängen umfasst; nur *Natica* cf. *Michelini* d'Arch. vertritt die Mammillaten-Gruppe.

Die Familie der Rissoidae ist durch die Gattung *Rissoina* mit 3 Arten (neu: *R. gymnoides*) vertreten.

Während bisher über die Frage, welcher Familie die vorstehend behandelten Gattungen zuzuweisen waren, keine Schwierigkeit bestand, ist dies für die zu *Amberleya, Littorina, Cirrus* und *Straparollus* zusammengefassten Formgruppen nicht der Fall.

Der Name *Amberleya* hat gegenüber *Eucyclus* die Priorität. Fischer betonte im Verein mit mehreren Autoren, dass die zu diesem Genus gruppirten Formen das äussere Ansehen von *Tectarius, Echinella* und *Littorina* haben, stellt sie jedoch auf Grund der von Zittel nachgewiesenen Perlmutterlage zu den Turbiniden. Ist das richtig, so ist die Gruppe kleiner Gehäuse, welche durch viele Glieder mit *Amberleya* verknüpft zu sein scheinen, mit Unrecht *Littorina* genannt worden; aus diesem Grunde ist hier dieser Name auch nur in conventionellem Sinne angewendet.

Viele der besprochenen Formen gehen ineinander über. Noch mehr, einige Species haben in den verschiedenen Stadien ihres Wachsthums, insbesondere in dem Charakter der Mündung, so abweichende Merkmale, dass ein und dieselbe Art in 2 verschiedene Gattungen gestellt werden könnte (z. B. *A. ornata*).

Verf. zerlegt die *Amberleya-Littorina*-Gruppe in Sectionen, von denen die erste und wichtigste die *Eucyclus*-Section ist. Das Gehäuse ist thurmförmig, die Naht breit, die Endmündung bauchig und 1—2 Spiralgürtel treten kräftig hervor. Sie enthält die Gruppe der *A. ornata* mit *A. capitanea* Mstr., *A. ornata* Sow. mit den Varietäten *spinulosa* Mstr., *abbas* Huddl. und *horrida* Huddl., *A. gemmata* Lyc., *A. densinodosa* n. sp., *A. Meriani* Goldf. und *A. cygnea* n. sp., ferner die Gruppe der *A. goniata* mit *A. goniata* Desl., *A. Orbignyana* n. sp., *A. Murchisoni* Münst., *A. obornensis* n. sp., *A. pagodiformis* n. sp. und *A. generalis* Mstr. Die zweite, die *Trochus*-Section, enthält *Trochus*-ähnliche Gehäuse mit der Sculptur der ersten Section; hierher gehören: *A.* sp. cf.

Trochus anaglypticus Mstr., *A. biserta* Phill. *Littorina biserta* Bran. ist vielleicht eine Jugendform von *A. biserta*. Durch mehr *Turbo*-ähnliche Gehäuse und feinere Ornamentirung wird eine Verbindung mit der dritten, der *Turbo*-Section, hergestellt; sie umfasst: *A. Milleri* Wright, *A. turbinoides* n. sp., *A. Stoddarti* Tawney, *A. elongata* n. sp., *A. dundriensis* Tawney. Daran schliessen sich die dickschaligeren, aber kleineren *Littorina*-Species, von denen *L. praetor* Goldf. und *L. aedilis* Mstr. als die bekanntesten hier hervorzuheben sind.

Die Gattung *Hamusina* ist nach Gemmellaro mit *Amberleya* verwandt; diese Ansicht findet in den Formen des englischen Unteroolithes (*H. Damesi* Gemm. var. nov. *babylonica* und *H. oppelensis* Lyc.) keine Stütze.

Gattung *Cirrus*, mit der Verf. *Scaevola* Gemm. als z. Th. synonym anzieht, zerfällt in 2 Formenreihen, die des *Cirrus Calisto* d'Orb. mit *C. pyramidalis* Tawney und *C. varicosus* n. sp., und diejenige des *C. Leachi* Sow. mit *C. Etheridgei* Lyc., *C.* sp., *C. gradatus* n. sp., *C. nodosus* Sow. (Min. Conch. t. 219 f. 2, 4, non t. 141 f. 2).

Gattung *Discohelix* ist mit 2, *Straparollus* mit 5, *Solarium* mit 4, *Onustus* mit 6 Arten vertreten.

Neritidae. Die gerippten Formen mit abgeflachter Innenlippe, wie *N. costulata* Desh. und *N. pseudocostata* d'Orb. werden als *Nerita*, die glatten Arten mit convexer Innenlippe, wie *N. tumidula* Phill. als *Neridomus* bezeichnet. Diese letzteren sind nach Verf. näher *Neritina* als *Nerita* verwandt. Hierzu kommen als Vertreter der Gattung *Pileolus P. laevis* Sow. und *P. plicatus* Sow.

Neritopsidae. Den 8 Arten, welche Verf. zu *Neritopsis* stellt, fehlt der für diese Gattung charakteristische breite Ausschnitt der Innenlippe wie der entsprechende Zapfen am Deckel, so dass sie von Bell als zu *Narica (Vanikoro)* gehörig angesehen wurden.

Die Familien der Turbinidae und Trochidae bedürfen dringend einer stammesgeschichtlichen Darstellung. Bis das nicht geschehen ist, werden einstweilen die Namen *Trochus, Turbo, Delphinula, Monodonta* u. s. w. weiter gebraucht und ein Einblick in die Entwickelung dieser Formengruppe hintangehalten. So geschieht es auch hier, wo 47 Arten und 7 Varietäten den genannten Gattungen, wie *Crossostoma* und *Ataphrus*, zugetheilt werden.

Die Familie der Pleurotomaridae scheint im Unteroolith Englands in jenen Districten, welche durch eine Cephalopoden-Facies charakterisirt sind, den Höhepunkt ihrer Entwickelung erreicht zu haben; ganz besonders sind Dorset—Somerset mit Einschluss von Dundry hierin hervorzuheben. Die meisten Arten zeigen grössere oder geringere Ähnlichkeit mit jenen, die Deslongchamps und d'Orbigny bekannt gemacht haben.

Die 52 Arten mit 8 Varietäten werden auf 6 Sectionen: conicae (z. B. *Pl. elongata* Sow.), breves (z. B. *Pl. Alcyone* d'Orb.), sulcatae (*Leptomaria* z. Th.), fasciatae mit einer Unter-Section (*Pl. subreticulata* d'Orb. und *Pl. testilis* Desl.), ornatae (*Proteus*-Gruppe, *ornata*-Gruppe) mit einer

Unter-Section (*Pl. subarenosa* n. sp.) und granulatae vertheilt. In einigen Fällen wendet Verf. die Quenstedt'sche Namengebung an. Der Gattung *Trochotoma* gehören *Tr. calix* Phill., *Tr. gradus* Desl., *Tr. affinis* Desl., *depressiuscula* Lyc. und *Tr. lindonensis* n. sp., welche *Tr. quinquecincta* sehr nahe steht und vielleicht mit ihr ident ist, und *Tr. furcata* Lyc. an.

Hieran schliessen sich die Fissurelliden mit den Gattungen *Emarginula, Rimula,* die mit 5 Arten am stärksten hervortritt, und *Puncturella,* die Calyptraeidae mit *Capulus rugosus* Sow. und *C. ancyloides* Sow., die Patellidae mit 6 seltenen und local auftretenden Arten.

Für die Bearbeitung der Opisthobranchiata konnte bereits Cossmann's Essais de Paléconchologie. I. herangezogen werden. Es sind die Gattungen *Tornatellina, Actaeonina, Striactaeonina, Cylindrobullina, Cylindrites* und *Bulla* mit je mehreren Arten vertreten.

Im Anhange werden die Gattungen *Chilodontoïdea* mit *Ch. oolitica* n. sp. und *Wilsonia* mit der liassischen Form *liassica* n. sp. aufgestellt, ferner werden zumeist neue Formen der Gattungen *Brachytrema, Cerithium (Colina), Ceritella, ? Fibula, Nerinea, Paludina, Valvata, Fossarus (Couthouya),* sowie die noch nicht abgebildeten *Pupurina varicosa* Lyc., *Ceritella tumidula* Lyc. var. nov. *angusta, Onustus pileus* Lyc. und *Delphinula quaterno-cingillata* Lyc. zur Darstellung gebracht.

Joh. Böhm.

Echinodermen.

A. W. Rowe: An Analysis of the Genus *Micraster,* as determined by rigid zonal collecting from the zone of *Rhynchonella Cuvieri* to that of *Micraster cor-anguinum.* (Quart. Journ. **55**. 1899. 494—547. Taf. XXXV—XXXIX.)

In dieser bemerkenswerthen Abhandlung versucht Verf. ein Bild zu geben von der Entwickelung der Gattung *Micraster* in der englischen oberen Kreideformation; die von ihm erlangten Resultate sind auf die Untersuchung von 2000 *Micraster*-Exemplaren gegründet, von denen schliesslich aber nur diejenigen berücksichtigt worden sind, welche genau dem Lager nach bekannt waren.

Verf. war im Stande, von den tiefsten Horizonten mit *Micraster* — der Zone der *Rhynchonella Cuvieri* — bis in die höchsten Horizonte — der Zone des *Micraster cor-anguinum* — eine ununterbrochene Continuität in der Entwickelung von *Micraster* festzustellen, und zwar so, dass, je höher man in dem Kreideprofil nach oben steigt, sich um so mehr neue Züge in der Corona dieser Echiniden einstellen, und zwar so, dass man aus dem Aufbau einer *Micraster*-Form umgekehrt leicht ihr Lager bestimmen kann.

[Es wäre dieses also wiederum ein Versuch, die Phylogenie in ganz einfacher Weise mit der Stratigraphie in Parallele zu stellen, ein Ver-

such, welcher bisher aber in den meisten Fällen nicht aller Kritik Stand gehalten hat! Ref.]

In dem ersten Theile der Abhandlung werden die morphologischen Einzelheiten der *Micraster*-Formen genau besprochen; das Resultat dieser Betrachtung, nämlich, dass die tieferen Formen in ihren morphologischen Merkmalen ganz bestimmt von den höheren abweichen, ist in folgender Tabelle niedergelegt.

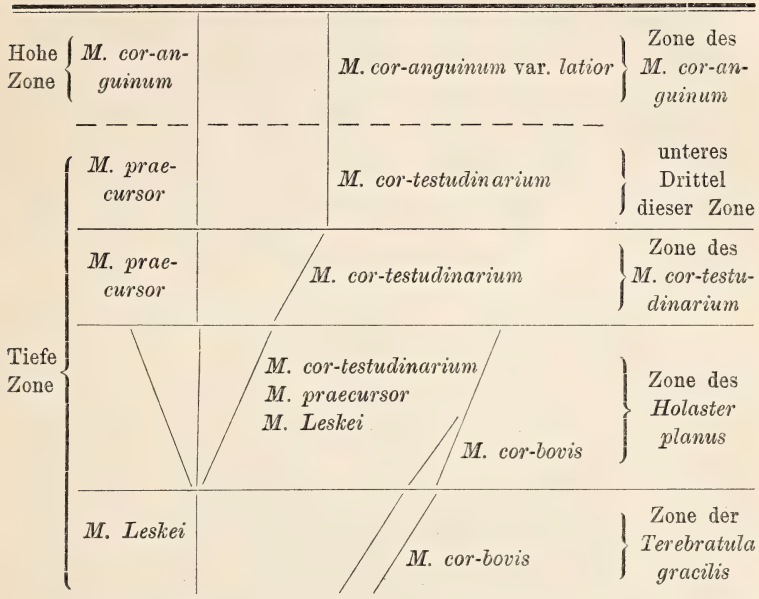
	Arten aus tieferen Lagern	Arten aus höheren Lagern
1. Allgemeine Gestalt .	schmal, keilförmig	im Allgemeinen oval
2. Länge und Breite .	lange Formen prädominirend	lange und breite Formen gleich häufig
3. Höhe	meist niedrigerer Typus	meist hoher Typus
4. Oberfläche	meist flach gewölbt	meist mit Kielerhebung
5. Rostrum und Kiel .	nicht vorhanden oder rudimentär	im Allgemeinen mehr entwickelt
6. Apicalschild . . .	stets vorn excentrisch	weniger vorn excentrisch, centrale Lage nicht selt.
7. Höchster Punkt der Corona	am oder dicht hinter dem Apex	viel mehr nach hinten zu gelegen
8. Furche	ohne Ausnahme flach	im Allgemeinen tief
9. Mund	stets vom Rand entfernt	dem Rand näher
10. Labrum.	rudimentär	lang und gut entwickelt
11. Spitze des Labrum.	fast stets glatt	stets granulirt
12. Labralplatte . . .	am Plastron breit, spitz zulaufend zum Labrum	am Plastron schmal, nach dem Labrum sich verbreiternd
13. Tiefe der Ambulacra	stets tief	meist seicht
14. Länge der Ambulacra	relativ kurz	meist länger
15. Interporifere Zone .	glatte und oft leicht verflachte Formen vorhanden	nie vorhanden
16. Fasciolen	stets schwach	stets stark
17. Periplastronale Zone	fein granulirt	mammilirte Granulation

Auf Grund dieser allgemeinen Betrachtung der Gattung *Micraster* wird die Gattung in England in folgende 4 Gruppen getheilt:

1. Gruppe des *M. cor-bovis.*
2. Gruppe des *M. Leskei.*
3. Gruppe des *M. praecursor* (Typus der tieferen Zonen).
4. Gruppe des *M. cor-anguinum* aut. (Typus der höheren Zonen).

Da die Abhandlung keine Monographie sein will, so werden die einzelnen Arten, welche in diese Gruppen untergebracht werden, ohne Anführung der Synonymie besprochen.

Die Vertheilung der Arten auf die verschiedenen Zonen stellt sich dann in folgendem Schema dar:



Der Abhandlung sind 5 Tafeln mit charakteristischen, aber wenig klaren phototypirten Wiedergaben von Details der *Micraster*-Schalen beigegeben. **Tornquist.**

Pflanzen.

Robert Kidston: I. On the various Divisions of British Carboniferous Rocks as determined by their fossil Flora. Opening Address, delivered before the Royal Physical Society, November 1893.

II. On some new species of fossil plants from the Lower Carboniferous Rocks of Scotland. Read before the Royal Physic. Soc. December 1893. Plates IV—VI. (Proceedings of the Royal Physical Society of Edinburgh. **12**. 1894.)

I. In einer Einleitung bespricht Verf. den stratigraphischen Werth der pflanzlichen Reste, referirt dann über die von anderen Autoren durchgeführte Gliederung des schottischen und englischen Carbons und über die Beziehungen der Carbonschichten in beiden Gebieten zu einander (E. Hall, B. N. Peach, E. W. Binney, Kirkly, A. H. Green, R. Russell u. a.), giebt eine tabellarische Übersicht über die Kohlenfelder, deren Floren er studiren konnte, und eine systematische Darstellung des geologischen Baues und der Flora, speciell der Carboniferous Limestone Series nach Tate.

Hierauf theilt Verf. die Resultate seiner eigenen Untersuchungen über die Carbonfloren Schottlands und Englands mit. Er kam zu folgender Gliederung und Parallelisirung (s. Tabelle p. 519):

Über die Floren der verschiedenen Carbon-Ablagerungen in Britannien theilt Verf. im Einzelnen Folgendes mit:

Lower Carboniferous. Die Flora ist ärmer als in den oberen Carbon-Ablagerungen. Die vorherrschende Species ist *Lepidodendron Veltheimianum* Sternb., *Sigillaria* weniger häufig, *Lepidophloios* vorhanden. Das Charakteristische an den Farnen ist die keilförmige bis lineare Form ihrer Fiederchen im Gegensatz zu den rundlappigen Fiederchen der meisten Farne im Obercarbon. *Asterocalamites* ist in allen Schichten des Lower Carboniferous verbreitet, *Calamites* dagegen sehr selten (2 Exemplare).

I. Calciferous Sandstone Series. Die zwei charakteristischsten Farne sind: *Calymmatotheca affinis* L. et H. sp. und *C. bifida* L. et H. sp. Ausserdem wurden nur in diesem Horizonte gefunden: *Alcicornopteris convoluta* Kidst., *Adiantides antiquus* Ett. sp., *Rhacopteris flabellata* Tate sp., *Rh. Geikiei* Kidst., *Rh. subcuneata* Kidst., *Sphenopteris pachyrhachis* Göpp., *Sph. subgeniculata* Stur sp., *Sph. Macconochii* Kidst. sp., *Sph. Teiliana* Kidst., *Sph. Machanekii* Ett. sp., *Sph. Moravica* Ett. sp., *Sph. Hochstetteri* Stur sp. und *Caulopteris minuta* Kidst. Unter den Lycopodiaceen scheinen *Lepidodendron Volkmannianum* Sternb. und *Lepidostrobus fimbriatus* auf diesen Horizont beschränkt zu sein. Die einzige Sigillarie ist *Sigillaria Taylori* Carr. sp. Ausserdem vorhanden: *Lycopodites Vanuxemi* Göpp. sp., *L. Stockii* Kidst., *Bythotrephis* (4 Species), *Ptilophyton plumula* Daws.

II. Carboniferous Limestone Series. Verschieden von dem vorigen Horizonte sowohl durch das Fehlen verschiedener dort vorkommender Arten, als auch durch neue, nur hier auftretende Species. Trotz der reichen Kohlenbildung ist aber die Flora hier ärmer als in der älteren Ablagerung. Die vorherrschende Pflanze ist auch hier *Lepidodendron Veltheimianum* Sternb. *Sigillaria Taylori* Carr. sp. ist seltener geworden. Ausserdem ist *Sig. Youngiana* Kidst. als einzige gerippte Sigillarie vorhanden. Einige Schichten sind gebildet aus einer Alge (*Spirophyton Cauda-galli* Vanuxem sp.), in die Encriniten-Glieder eingehüllt sind. Von den Farnen scheinen nur hier vorzukommen: *Sphenopteris Dicksonioides* Göpp., *Sph. Linkii* Göpp. sp., *Sph. Haueri* Stur, *Sph. Gersdorfii* Göpp. sp., *Adiantides Machanekii* Stur und *Archaeopteris Tschermaki* Stur. Ausserdem kommt *Volkmannia Morrisii* Hooker nur hier vor.

Upper Carboniferous.

III. Millstone Grit. Pflanzliche Reste in den Schiefern selten, in den Sandsteinen ausserdem meist schlecht erhalten. Alle Arten identisch mit den in den Lower Coal-Measures auftretenden, so dass der Millstone Grit palaeontologisch nicht als besondere Stufe erkannt werden kann.

Während der Entstehung dieser Ablagerungen müssen die physikalischen Bedingungen etwas andere gewesen sein als die während der Bil-

Abtheilungen des Kohlengebirges in Britannien			Typische Kohlenfelder	
			Schottland	England
Upper Carboniferous	Coal Measures	VII. Upper Coal-Measures	Unbestimmt	Theile des Somerset- und South Wales-Kohlenfeldes; Forest im Dean-Kohlenfelde
		VI. Transitions Series	Fehlend	Theile des Somerset- (New Rock- und Vobster-Reihen) und South Wales-(unteres Pennant-Gebirge)Kohlenfeldes
		V. Middle Coal-Measures	Rothe Schiefer und Sandsteine von Fife u. s. w. ∂^5 der Geological Survey von Schottland	Theile des South Staffordshire-Kohlenfeldes; Potteries-(North Staffordshire), Lancashire- und Yorkshire-Kohlenfeld
		IV. Lower Coal-Measures (oder Gannister Beds)	„Flat Coals“ von Schottland, Kohlenfelder von Stirlingshire, Lanarkshire und Ayrshire u.s.w. Alle „Coal Measures“ Coals in Schottland. ∂^5 der Geological Survey von Schottland	Theile des Potteries-Kohlenfeldes (North Staffordshire); Yorkshire- und Northumberland-Kohlenfeld
	III. Millstone Grit Series	. . . . .	Verschiedene Kohlenfelder	Verschiedene Kohlenfelder
Lower Carboniferous	II. Carboniferous Limestone Series (Schottland = Yoredale Rocks von England)	. . . . .	Centrum von Schottland („Edge Coals“)	Yorkshire, Westmoreland, Cumberland und Northumberland
	I. Calciferous Sandstone Series (Schottland = Mountain Limestone von England)	. . . . .	Centrum und Süd-Schottland	Northumberland, Flintshire und North Cumberland (Calciferous Sandstone Series-Typus) Weite Kohlenfelder im Nordwesten von England (Mountain Limestone-Typus)

Upper Old Red Sandstone.

dung der Coal-Measures; aber das Pflanzenleben, welches eine so grosse Rolle in der Bildung der Kohle in den Coal-Measures spielt, zeigt sich hier zum ersten Male; denn die Pflanzen, welche im Millstone Grit hinzukommen, sind alle specifisch verschieden von denen in den vorhergehenden Ablagerungen. Die Flora hat den Charakter einer eigenen Facies, der im Allgemeinen mit dem der nachfolgenden Coal-Measures übereinstimmt.

Coal-Measures. Charakteristisch sind: Reichlichere Entwickelung von Farnen, Calamiten, Lepidodendreen, Sigillarien und Cordaiteen, aber verschiedene Häufigkeit einzelner Gruppen dieser Pflanzen in den Lower, Middle und Upper Coal-Measures.

IV. Lower Coal-Measures. Die häufigsten Pflanzen sind: *Neuropteris heterophylla* Brongn., *Alethopteris lonchitica* Schloth. sp., *A. decurrens* Artis sp., *Sphenopteris obtusiloba* Brongn., *Lepidodendron ophiurus* Brongn., *Calamites Suckowii* Brongn. und *C. ramosus* Artis. *Sigillaria,* obschon in einer Anzahl Species vorhanden, ist nirgends häufig. Die häufigsten Repräsentanten sind: *Sig. discophora* König sp. und *Sig. scutellata* Brongn.

Einige von diesen Arten kommen zwar auch in den Middle Coal-Measures vor, aber vergesellschaftet mit vielen anderen Species, die in den Lower Coal-Measures noch nicht vorhanden sind. Für letztere ist weniger eine besondere Flora bezeichnend, als vielmehr das Fehlen vieler Species, die erst in den Middle Coal-Measures auftreten. Indessen besitzen auch die Lower Coal-Measures eigene Pflanzen, z. B. *Sphenopteris adiantoides* L. et H., *Sphyropteris Boehmishi* Stur, *Neuropteris rectinervis* Kidst., *N. Blissii* Lesq., *N. crenulata* Brongn., *Stachannularia Northumbriana* Kidst., *Lepidodendron serpentigerum* König, *Sigillaria Walchii* Sauveur, *Psygmophyllum flabellatum* L. et H. sp. u. s. w., aber diese Arten sind mehr oder weniger selten und nur von wenigen Fundpunkten bekannt. In den Lower Coal-Measures treten die ersten grossen Baumfarne auf, wenn auch selten (*Megaphyton frondosum* Artis, *M. approximatum* L. et H.). Die Flora ist reicher als die des Lower Carboniferous, erreicht aber nicht die grosse Entwickelung wie die der Middle Coal-Measures, welche letztere auch reicher ist als die Flora der Upper Coal-Measures.

V. Middle Coal-Measures. Die Flora ist reicher als die der anderen Carbon-Ablagerungen, insbesondere reicher als die der Lower Coal-Measures. Alle gewöhnlichen Arten der letzteren erscheinen hier aber vergesellschaftet mit vielen Pflanzen, die in anderen Horizonten nicht gefunden werden.

Das Genus *Sphenopteris* erreicht den Höhepunkt der Entwickelung und ist repräsentirt durch viele Arten, die in Britannien nur in diesem Horizonte vorzukommen scheinen, z. B. *Sph. grandifrons* Sauv., *Sph. Sauveri* Crépin, *Sph. Marratti* Kidst., *Sph. rotundifolia* Andrae, *Sph. mixta* Schimper, *Sph. coriacea* Marrat, *Sph. Jacquoti* Zeiller sp., *Sph. flexuosa* Gutl. und *Sph. trifoliata* Artis sp. (sehr charakteristisch, obschon als Seltenheit in den Lower Coal-Measures gefunden), *Hymenophyllites quadridactylites* Gutb. sp., *Oligocarpia Brongniarti* Stur, *Archaeopteris Reussii*

Ett. sp., *Calymmatotheca Dathei* Pot., *Zeilleria avoldensis* Stur sp., *Z. delicatula* Sternb. sp., *Alethopteris valida* Boulay, *Lonchopteris rugosa* Brongn. und *L. Bricii* Brongn. *Odontopteris* und *Neuropteris* sind auch durch eine grössere Anzahl von Species als in den anderen Horizonten vertreten. Auf die Middle Coal-Measures scheinen beschränkt zu sein: *Odontopteris Britannica* Gutb., *O. Reichiana* Gutb. und *O. Colmansii* Andrae, *Neuropteris tenuifolia* Schl. sp., *N. Grangeri* Brongn., *N. obliqua* Brongn. sp., *N. Elrodi* Lesq., *N. microphylla* Brongn., *N. plicata* Sternb., *N. Osmundae* Artis sp. und *N. Schlehani* Stur. Aus diesen Schichten haben wir die einzigen Exemplare von *Equisetum* (*E. Hemingwayi* Kidst.), während Renault und Zeiller dieses Genus anführen aus den Upper Coal-Measures von Commentry.

Calamarien sind zahlreich vorhanden, darunter 5 dieser Schichten eigenthümliche Arten. Dasselbe gilt von *Sphenophyllum*. Die Lepidodendren nehmen so ziemlich dieselbe Stellung ein wie in den Lower Coal-Measures. *Lepidodendron ophiurus* Brongn. ist auch hier die verbreitetste Art. *Lepidophloios* kommt nicht häufig vor. *Lepidophloios laricinus* Sternb. sp. ist in Britannien auf diesen Horizont beschränkt und selten. *L. acerosus* L. et H. tritt dagegen häufig auf.

Sigillaria erreicht den Höhepunkt der Entwickelung. Einige Arten sind auf diesen Horizont beschränkt. Verschiedene Arten, die auch in anderen Schichten vorkommen, treten hier häufiger auf. Von den ersteren sind zu nennen: *Sig. polyploca* Boulay, *Sig. elongata* Brongn., *Sig. Deutschiana* Brongn., *Sig. Saulii* Brongn. und *Sig. cordigera* Zeiller.

Cordaites kommt häufig vor. Die gemeinste Art ist hier, wie in den Lower Coal-Measures, *C. principalis* Germar sp.

VI. Transition Series. Die typische Ablagerung sind die Lower Pennant Rocks des Kohlenfeldes von South Wales; auch gehören dazu die New Rock und Vobster Series in Somerset. Die Flora ist ein Gemisch von Arten der Middle Coal-Measures mit solchen der Upper Coal-Measures. In dem Kohlenfelde der Potteries hat man als Grenze zwischen beiden eine dünne Lage von *Spirorbis*-Kalk angenommen. Sie scheint aber die beiden Abtheilungen nicht zu trennen, und jene Abgrenzung ist eine willkürliche. Fünf Yards über dem *Spirorbis*-Kalk fanden sich *Neuropteris heterophylla* Brongn. und *N. gigantea* Sternb. mit *Sphenophyllum emarginatum* Brongn. Davon sind die ersten beiden Arten charakteristisch für die Middle und Lower Coal-Measures und die letztere deutet auf Upper Coal-Measures hin. Andere Arten sind wegen schlechter Erhaltung unbestimmbar.

VII. Upper Coal-Measures. Die wichtigsten Pflanzen, durch welche diese Abtheilung von allen anderen Horizonten unterschieden wird, sind die verschiedenen Species des Genus *Pecopteris* (Gruppe der *Cyatheites* Göppert), z. B. *Pecopteris arborescens* Schl. sp. und var. *cyathea* Brongn. sp., *P. oreopteridia* Schl. sp., *P. Cistii* Brongn., *P. Bucklandii* Brongn., *P. pteroides* Brongn., *P. crenulata* Brongn., *P. pinnatifida* Gutb. sp., *P. Lamuriana* Heer, *P. polymorpha* Brongn., *P. Candolliana*

Brongn., *P. unita* Brongn. und forma *emarginata* Göpp. sp. Keine von diesen Arten hat sich ausserhalb dieser Abtheilung gefunden. *P. Miltoni* Artis sp. (= *P. abbreviata* Brongn.) ist auch häufig, tritt aber auch in den Middle Coal-Measures auf. Die gemeinsten Arten sind *P. arborescens* Schl. sp. mit var. *cyathea, P. oreopteridia* Schl. sp. und *P. unita* Brongn., vor allem aber *Alethopteris Serlii* Brongn. sp., die indessen schon in den Middle Coal-Measures vorkommt.

Andere Farne, die auf diesen Horizont beschränkt zu sein scheinen, sind: *Sphenopteris macilenta* L. et H., *Sph. tenuifolia* (Brongn.) Gutb., *Sph. Woodwardii* Kidst., *Dicksonites Pluckeneti* Schl. sp., *Alethopteris Grandini* Brongn. sp., *Desmopteris longifolia* Presl sp., *Odontopteris Lindleyana* Sternb., *Neuropteris ovata* Hoffm. (häufig) und *N. flexuosa* Brongn. (gemein). Von *Rhacophyllum* kommen einige Species vor. Einige von ihnen mögen als Aphlebien zu anderen Species gehören, während *Rh. Goldenbergii* Weiss und *Rh. spinulosum* Lesq. selbständige Arten sind. Die Baumfarne, welche sich schon in den Lower Coal-Measures zeigten, erreichen hier das Maximum der Entwickelung.

Calamites ist weniger häufig als in den zwei tieferen Abtheilungen und scheint auszusterben. *Annularia* ist vertreten durch *A. stellata* Schl. sp. und *A. sphenophylloides* Zenker sp. Beide sind häufig, besonders aber letztere. *Sphenophyllum emarginatum* Brongn. ist sehr häufig und ausser dem seltenen *Sph. majus* Bronn die einzige vorhandene Art dieses Genus.

Auch die Lepidodendra sind selten, und verschiedene von den in den zwei vorigen Abtheilungen häufig vorkommenden Arten sterben hier aus. Am meisten kommen noch vor *Lepidodendron lanceolatum* Lesq. und *L. Wortheni* Lesq., ohne charakteristisch für die Upper Coal-Measures zu sein. *Lepidophloios* kam nur in einem nicht näher bestimmbaren Exemplare vor. *Bothrodendron* ist verschwunden. Von den Sigillarien ist nur *Sigillaria tesselata* Brongn. in einer kaum typischen Form häufiger. Bezeichnend für diesen Horizont scheint nur *Sig. M'Murtrici* Kidst. zu sein. Von *Lydopodites elongatus* Goldb. kam nur ein Exemplar vor.

Unter den nur durch zwei Species vertretenen Cordaiten mag der häufig vorkommende *Cordaites angulosostriatus* Grand'Eury charakteristisch sein. *Poacordaites microstachys* Goldb. ist seltener.

Der einzige deutliche Vertreter der Coniferen in den britischen Kohlenablagerungen ist (mit Ausnahme von 1—2 kleinen Samen von *Gnetopsis* Ren. et Zeiller aus den Middle Coal-Measures von Yorkshire) ein kleines Exemplar von *Walchia imbricata* Schimper aus den Upper Coal-Measures bei Birmingham (Hamstead Colliny, Great Barr).

Verf. bemerkt noch, dass seiner Ansicht nach in Frankreich höhere Stufen der Upper Coal-Measures entwickelt sind als in Britannien, und dass es den Anschein habe, als ob in Frankreich die Upper Coal-Measures Britanniens vollständig fehlen.

In einer graphischen Darstellung werden sodann Verbreitung und Häufigkeit einer Reihe von Arten, die mehreren Carbon-Abtheilungen ge-

meinsam sind, veranschaulicht, und endlich giebt Verf. eine tabellarische Übersicht über sämmtliche Species des britischen Carbons mit Bezeichnung des Horizontes, in dem sie auftreten.

II. Die zweite Arbeit enthält die Beschreibungen und Abbildungen von *Plumatopteris elegans* nov. gen. et sp. und *Sigillaria Youngiana* n. sp. aus den Carboniferous Limestone Series, *Sphenopteris Dunsii* n. sp. und *Cardiocarpus bicaudatus* n. sp. aus den Calciferous Sandstone Series, sowie von *Rhacopteris subcuneata* n. sp. und *Cardiocarpus nervosus* n. sp. aus obigen beiden Abtheilungen. **Sterzel.**

R. Zeiller: Sur les subdivisions du Westphalien du Nord de la France d'après les caractères de la flore. (Extr. du Bull. de la Soc. géol. de France. (3.) **22.** 1894.)

Im Jahre 1888 erschien Zeiller's grosses Werk: Flore fossile du bassin houiller de Valenciennes mit eingehenden Beschreibungen der fossilen Pflanzenreste dieses Kohlenbeckens, das sich über die beiden Departements Pas-de-Calais und Nord erstreckt und zu dem Westphalien der französischen Geologen gehört. Verf. theilte letzteres schon damals auf Grund der Flora in drei Zonen, kommt aber in der vorliegenden Arbeit specieller auf die Gliederung des Valenciennes oder Westphalien zurück und erörtert im Anschluss daran die Frage nach den äquivalenten Carbonablagerungen ausserhalb des franco-belgischen Beckens.

Die Abtheilungen des Westphalien sind nach Zeiller folgende:

A. Untere Zone = Zone von Vicoigne = Zone der *Neuropteris Schlehani.*

Sie umfasst im Wesentlichen die mageren Schichten im Nord-Departement (Vieux-Condé, Fresnes, Vicoigne) mit einer verhältnissmässig armen Flora, die sich von der der mittleren Zone mehr durch das Fehlen einer grossen Anzahl von Species, die in der letzteren häufig sind, als durch das Vorkommen von eigenthümlichen Arten unterscheidet. Sie wird charakterisirt durch den grossen Reichthum an *Sphenopteris Höninghausi, Alethopteris lonchitica, Neuropteris Schlehani, Bothrodendron punctatum* und *Sigillaria elegans.*

Neuropteris Schlehani, die schon im Culm vorkommt und noch höher hinaufsteigt, hat hier die stärkste Frequenz.

Die Basis dieser unteren Zone bilden die anthracitische Schicht im Dep. Nord (Bruille et Château-l'Abbaye), sowie die Kohlenlager von Annoeullin in Pas-de-Calais. Aus diesem Horizonte sind aber wegen Aufgabe des Kohlenabbaues nur wenige Pflanzenreste bekannt. Zeiller beobachtete dort die Culmarten *Pecopteris aspera* und *Lepidodendron Veltheimi,* vergesellschaftet mit Typen des Westphalien, wie *Mariopteris muricata* und *Pecopteris dentata.*

Es lassen sich also in der unteren Zone zwei Horizonte unterscheiden:

A^1 Horizont von Annoeullin. Magerkohlen und Anthracite in Pas-de-Calais.

A^2 Horizont von Vicoigne. Magere Kohlen im Dep. Nord.

B. Mittlere Zone = Zone von Anzin-Meurchin = Zone von *Lonchopteris Bricei.*

Sie schliesst Schichten von sehr verschiedener Zusammensetzung in Bezug auf den Gehalt der Kohlen an flüchtigen Stoffen ein, nämlich im Dep. Nord die halbfetten Schichten von Anzin und Aniche, die fetten Schichten von Donai und im Süden vom „Cran de Retour". Im Dep. Pas-de-Calais gehören hierher die mageren Schichten von Ostricourt-Meurchin-Vendin, die fetten Kohlen von Auchy-au-Bois und Flèchinelle, die halbfetten Kohlen und viertelfetten Kohlen von Courrières, Bully-Grenay, Noeux und Bruay und eine Partie von fetten Flötzen bei Ferfay.

Diese Zone ist besonders charakterisirt durch die Häufigkeit von *Sphenopteris trifoliolata, Diplotmema furcatum, Alethopteris Davreuxi, Lonchopteris Bricei* (nur hier vorkommend), *Sigillaria scutellata* und *S. elongata.* — Sie besitzt noch verschiedene Arten der unteren Zone, die aber nach oben hin seltener werden. Hauptformen der oberen Zone kommen stellenweise gar nicht, anderwärts selten und nur in den oberen Schichten vor.

Es lassen sich in dieser Zone im Dep. Nord von unten nach oben folgende drei Horizonte unterscheiden:

B^1 Horizont der halbfetten Kohlen von Anzin und Aniche.

B^2 Horizont der fetten Kohlen von Donai.

B^3 Horizont der fetten Kohlen von Denain (im Süden des „Cran de Retour").

Der unterste der drei Horizonte, B^1, enthält besonders häufig *Sphenopteris trifoliolata, Diplotmema furcatum, Alethopteris Davreuxi, Sphenophyllum myriophyllum* und *Sigillaria rugosa.* Gewisse Arten, die höher hinauf häufiger werden, sind noch sehr selten, wie z. B. *Sphenopteris obtusiloba, Pecopteris abbreviata, Asterophyllites equisetiformis, Sigillaria laevigata* und *Cordaites borussifolius.* Noch nicht gefunden wurden *Alethopteris Serli* und *A. valida,* die dem mittleren und oberen Horizonte dieser Zone eigenthümlich zu sein scheinen.

Der zweite Horizont, B^2, besitzt noch *Sphenopteris Höninghausi, Alethopteris lonchitica* und *Bothrodendron punctatum,* die im Süden des „Cran de Retour" fehlen oder selten sind. — Ausserdem wurden hier beobachtet *Alethopteris valida, A. Serli* (sehr selten) und *Sigillaria camptotaenia* (selten). *Dictyopteris sub-Brongniarti* (neuerdings von Zeiller mit *Linopteris obliqua* vereinigt) scheint hier noch nicht vorzukommen.

Der dritte Horizont, B^3, enthält letztere Species, wenn auch nur selten. *Pecopteris abbreviata* wird häufiger, während die typischen Species der unteren Zone an Häufigkeit abnehmen und 2—3 davon bereits verschwunden sind. Die charakteristischen Arten des Stéphanien, wie *Sphenopteris chaerophylloides, Alethopteris Grandini, Annularia sphenophylloides* und *A. stellata,* fehlen noch.

Im Dep. Pas-de-Calais gestaltet sich die mittlere Zone des Westphalien etwas anders. Die Grenze der beiden Departements scheint mit

einem „accident important“ zusammenzufallen, und hier wechselt zu gleicher Zeit mit der Streichrichtung der Schichten plötzlich auch die Flora. Sie trägt zwar im Allgemeinen denselben palaeontologischen Charakter, wie die mittlere Zone im Nord-Departement; aber der untere und mittlere Horizont erscheint hier zu einem Horizonte vereinigt, so dass nur zwei Horizonte unterschieden werden können, nämlich:

$B^1 + B^2$ Horizont der mageren Kohlen von Pas-de-Calais und
B^3 Horizont der halbfetten Kohlen von Pas-de-Calais.

Der erstere der beiden Horizonte, $B^1 + B^2$, ist wesentlich repräsentirt durch eine Schicht von mageren Kohlen, die sich von Ostricourt bis Meurchin und Vendin ausdehnen. Aber wegen der Identität der Flora müssen hierher auch die fetten Kohlen von Anchy und Flèchinelle am westlichen Ende des Bassins gerechnet werden.

Daraus ergiebt sich die wichtige Thatsache, dass ein und dieselbe Flora, also ein und derselbe palaeontologische Horizont, mit einer sehr verschiedenen Beschaffenheit der Kohlen correspondiren kann.

Die Flora dieses Horizontes ($B^1 + B^2$) enthält vorwiegend: *Sphenopteris Höninghausi, Alethopteris lonchitica* und *Bothrodendron punctatum,* vergesellschaftet mit *Sphenopteris trifoliolata, Sph. obtusiloba, Diplotmema furcatum, Pecopteris abbreviata* (noch sehr selten), *Alethopteris valida* und *Lonchopteris Bricei. — Alethopteris Serli* und *Dictyopteris sub-Brongniarti* fehlen noch.

Einige Pflanzenarten der halbfetten Schicht von Anzin und der fetten Schicht von Donai genügen, zu zeigen, dass diese es sind, die der mageren Schicht von Pas-de-Calais entsprechen und nicht die mageren Schichten von Vicoigne, wie Boulay wegen der gleichen Beschaffenheit der Kohlen annimmt.

Der obere Horizont (B^3) mit halbfetter Kohle, welcher sämmtliche Kohlenfelder von Pas-de-Calais, von Courrières bis Bruay durchzieht, correspondirt bezüglich seiner Flora deutlich mit dem Horizonte der fetten Kohlen von Denain (Nord). Wie sich aber der Horizont der mageren Kohlen ($B^1 + B^2$) nach Westen fortsetzt mit Schichten, die sehr reich an flüchtigen Stoffen sind, so müssen auf Grund der Flora zu dem Horizonte der halbfetten Kohlen (B^3) auch die unteren Schichten der fetten Kohlen von Ferfay (Grube 2 und 3) gerechnet werden.

In diesem oberen Horizonte beobachtet man das erste Auftreten von *Alethopteris Serlii* und *Dictyopteris sub-Brongniarti.* In den höheren Schichten kommen mit den letzten Repräsentanten von *Neuropteris Schlehani* und *Lonchopteris Bricei* auch *Neuropteris rarinervis* und *Sphenophyllum emarginatum* vor.

C. Obere Zone = Zone von Bully-Grenay-Zone von *Dictyopteris sub-Brongniarti (Linopteris obliqua).*

Sie ist im Wesentlichen aus Schichten von fetten Kohlen oder „charbons flénus“ zusammengesetzt, die sich im Dep. Pas-des-Calais von Courcelles-lez-Lens und Dourges bis Masles und Ferfay erstrecken (Kohlenfelder von

Drocourt, Courrières, Lens, Liévin, Bully-Grenay, Noeux und Bruay), ausserdem die Fettkohlschichten von Crespin und Mons (Belgien).

Die Flora ist charakterisirt durch die Häufigkeit von *Sphenopteris obtusiloba, Sph. neuropteroides, Pecopteris abbreviata, Alethopteris Serlii, Neuropteris rarinervis, N. tenuifolia, Dictyopteris sub-Brongniarti* (ausserordentlich häufig), *Asterophyllites equisetiformis, Sphenophyllum emarginatum, Sigillaria tessellata, Sig. camptotaenia* und *Cordaites borassifolius.* — Nur in diesem Horizonte treten folgende Arten des Stéphanien auf: *Sphenopteris chaerophylloides, Alethopteris Grandinii, Annularia sphenophylloides* und *Ann. stellata,* während andere Formen des Stéphanien, wie *Pecopteris crenulata* und *Dictyopteris Münsteri,* nicht vorhanden sind. — Die charakteristischen Arten der unteren Zone fehlen vollständig.

Während nun aber die obere Zone sich von der mittleren nicht nur durch das Auftreten von vielen neuen Arten, sondern auch durch das Fehlen einer ziemlichen Anzahl der älteren Species unterscheidet, so sieht man in der mittleren Zone zwar auch eine grössere Anzahl neuer Formen erscheinen; aber die der unteren Zone (Vicoigne) verschwinden nicht, steigen vielmehr meist bis in die oberste Abtheilung der mittleren Zone hinauf.

Nach den neueren Untersuchungen Zeiller's gehören auch die fetten Kohlen des Kohlenfeldes von Crespin-lez-Anzin am westlichen Ende des Bassins von Dour, die in Belgien wieder bei Mons und besonders bei Levant-du-Flénu auftreten, zu der oberen Zone; denn im Hangenden der Flötze No. 7, 8, 9 und Julienne fanden sich *Sphenopteris obtusiloba* (sehr häufig), *Mariopteris latifolia, M. muricata, Alethopteris Serlii, Neuropteris gigantea, N. rarinervis, N. tenuifolia, Calamites Cisli, Annularia radiata, Lepidodendron aculeatum, Sigillaria laevigata, Sig. reniformis, Sig. tessellata, Sig. mamillaris* und *Stigmaria ficoides.*

Hiervon kamen *Mariopteris latifolia* und *Neuropteris rarinervis* im Becken von Valenciennes nur in den oberen und in den höheren Schichten der mittleren Zone, *Sigillaria reniformis* nur in der ersteren Zone vor.

Verf. vergleicht dann die Floren der drei Zonen des Westphalien mit der Pflanzenführung der Carbonabtheilungen in England und an der Ruhr in Westfalen. In dem ersteren Vergleiche legt er die Arbeit von Kidston: „On the various divisions of British Carboniferous Rocks" (1894) zu Grunde und findet die Carbonfloren in den englischen Kohlenbecken, abgesehen von einigen unrichtigen Abweichungen, von Stufe zu Stufe ganz analog entwickelt wie im Westphalien. Er parallelisirt die untere Zone des Westphalien den Lower Coal Measures, die mittlere Zone den Middle Coal Measures, die obere Zone den Transition Series in England. Die Upper Coal Measures Englands gehören seiner Ansicht nach einem höheren Niveau an als die Zone von Bully-Grenay (obere Zone im Westphalien). — Für den Vergleich des Westphalien im franco-belgischen Becken mit dem an der Ruhr benutzt Verf. die Arbeit von Leo Cremer: „Fossile Farne des westfälischen Carbons und ihre Bedeutung für eine Gliederung des letzteren" (1893), und bestätigt die schon von Cremer aufgestellte Paralleli-

sirung (dies. Jahrb. 1896. II. -507-). Darnach entsprechen einander folgende Horizonte:

Valenciennes		Westfalen		
C. Obere Zone. Zone von Bully-Grenay	Zone der *Linopteris obliqua*	Gasflammenkohlpartie	Zone der *Neuropteris tenuifolia*	C. Gruppe der reichen Farnflora und der Neuropteriden
B. Mittlere Zone. Zone von Anzin-Meurchin	Zone der *Lonchopteris Bricei*	Gaskohlpartie	Zone der Lonchopteriden	
		Fettkohlpartie	Zone der *Sphenopteris Sauverii*	B. Gruppe der Übergangs- und Mischflora
A. Untere Zone. Zone von Vicoigne. A_2 Horizont von Vicoigne. A_1 Horizont von Annoeullin	Zone der *Neuropteris Schlehani*	Magerkohlpartie	Obere Zone der *Neuropteris Schlehani.* Untere Zone der *Neuropteris Schlehani*	A. Gruppe der armen Flora und der *Neuropteris Schlehani*

Sterzel.

E. Bayer: O rostlinstvu vrestev chlomeckych. Die Flora der Chlomeker Schichten. (Sitz.-Ber. d. k. böhm. Ges. d. Wiss. Jahrg. 1896. No. XXVII. p. 1—29 (böhmisch); p. 29—36 (deutsches Resumé) mit 22 in den Text gedruckten Abbild. Prag 1897.)

Diese Arbeit ist ein Nachtrag zur Publication Velenovsky's über die Flora der böhmischen Kreideformation; sie behandelt daher Pflanzen aus den den oberen Senonablagerungen zugezählten sogen. Chlomeker Schichten von Böhmisch-Leipa, Tannenberg, aber auch von Kieslingswalde in der Grafschaft Glatz. Es sind folgende: Die Zellkryptogamen *Pteridoleimma durum* n. sp., *Gleichenia Zippei* Corda sp., *G. comptoniaefolia* Dab. et Ettgsh. sp.; die Phanerogamen *Smilax panortia* n. sp., *Myrica acutiloba* Brongn., *Alnus Kefersteinii* Ung. (Goepp. sp.), *Quercus Velenovskyi* n. sp., *Dryandroides quercina* Vel., *D. gleinoglypha* n. sp., *Cinna-*

momum personatum n. sp., *Platanus onomastus* n. sp., *Aralia coriacea* Vel., *Eucalyptus angusta* Vel. Wer im Besitze der Kenntniss der czechischen Sprache ist, kann den Gedankengang des Verf.'s bei der Aufstellung seiner neuen Arten verfolgen; das eng gedrängte deutsche Resumé ist dazu nicht geeignet; so z. B. hält es Ref. für zweifelhaft, ob des Verf.'s *Cinnamomum personatum* überhaupt ein *Cinnamomum*-Blatt ist. Solche zweifelhafte Blätter sollten keinen Speciesnamen erhalten.

M. Staub.

Berichtigung zu der Abhandlung von Dr. A. Liebus in diesem Bande.

Statt: *Nubecularia elongata* Terq. (p. 130)

(Terquem: Les foram. de l'éoc. d. env. d. Paris in Mém. de la Soc. géol. de France. 3 série. Tome 2. p. 89 f. Taf. IX (XVII) Fig. 13 a, b.)

zu setzen: *Karreria fallax* Rzehak.

(Rzehak: Über einige merkwürdige Foraminiferen aus dem österreichischen Tertiär in Annalen d. k. k. naturh. Hofmus. 10. 1895. p. 226. Taf. VII Fig. 7—8.)

Dieselbe Correctur wäre auch in der Tabelle und der Tafelerklärung (p. 134) anzubringen.

Berichtigung.

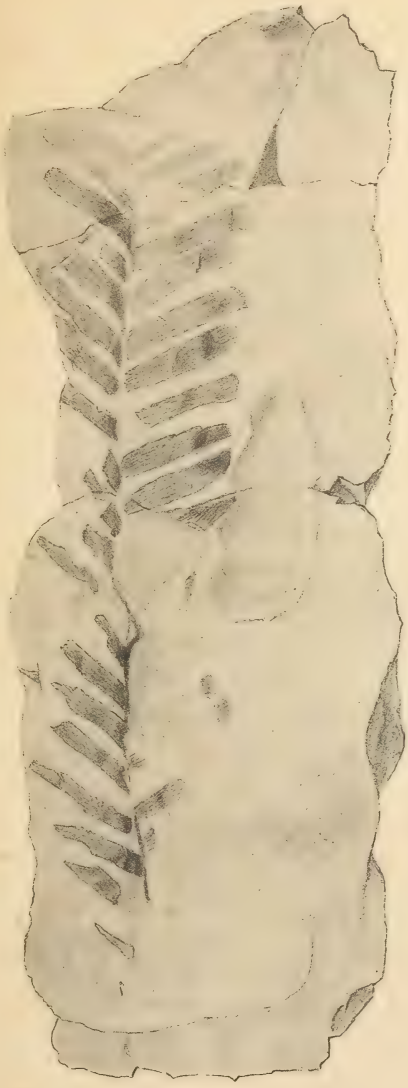
1901. I. -17- Z. 10 v. oben lies Shinano statt Spinano.

1.

2.

Autor gez.

Carl Ebner, Stuttgart.



1

2

Autor gez.

Carl Ebner, Stuttgart.

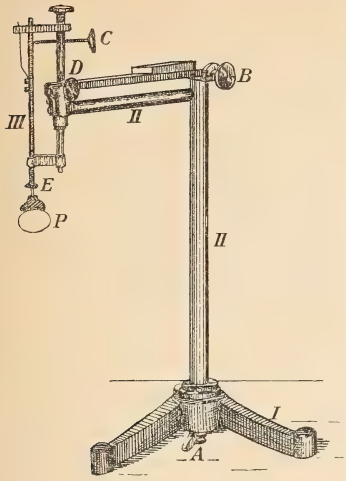


Fig. 3.

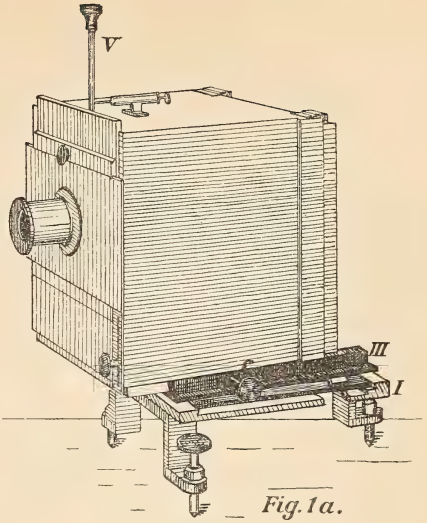


Fig. 1a.

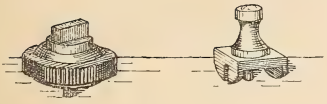


Fig. 2b. Fig. 2a.

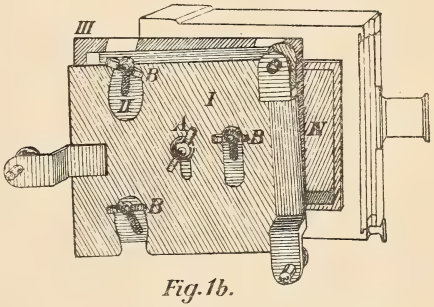


Fig. 1b.

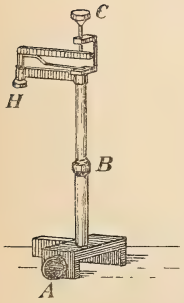


Fig. 2.

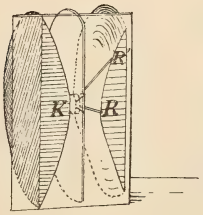


Fig. 4b.

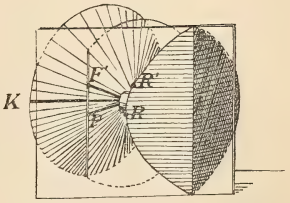


Fig. 4a.

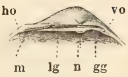
Instrumente und Modelle zur Krystallophotogrammetrie.

(gez. Max Schwarzmann.)

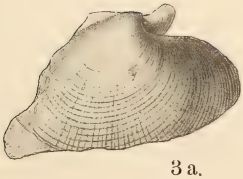
1

2 b.

2 a.



2 c.



3 a.

3 b

4 a.

4 c.

4 b.

6 b.

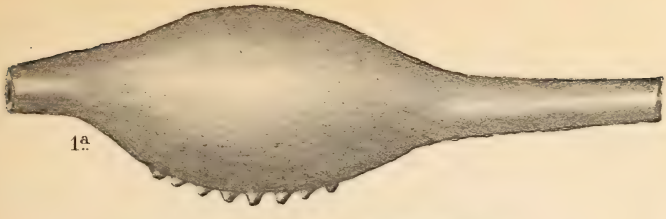
5 c.

5 a.

5 b.

6 a.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

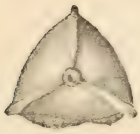


1a.

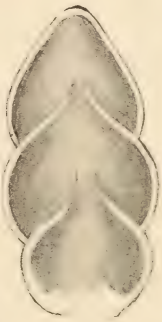
1b.

2a.

3a.



3b.



4.

2b.

5.

7.

6.

Lichtdruck v. Carl Ebner, Stuttgart.

K Liasischer Marmor.
A Augit, Quarz, Flussspath, Ilvait, Sulfide, Kalkspath.
I Derber Ilvait vorwaltend.
P Quarzporphyr (vom Rath).
Ap Augitporphyr (vom Rath).
Eq Quarzepidotfels.
Q Quarziges Salband.

Profil am Coquand-Schacht, Temperino bei Campiglia.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

Inhalt des ersten Heftes.

I. Abhandlungen.

Seite

Huene, F. v.: Kleine palaeontologische Mittheilungen. (Mit Taf. I, II.) 1

Schwarzmann, M.: Zur Krystallophotogrammetrie. Exacte bildliche Darstellung, Hilfstabellen, Instrumente und Modelle. (Mit Taf. III und 1 Figur.) . 9

Pompeckj, J. F.: Aucellen im Fränkischen Jura. (Mit Taf. IV.) 18

II. Referate.

Mineralogie.

Mineralphysik. Mineralchemie.

Schenck, R.: Untersuchungen über die krystallinischen Flüssigkeiten. III. . . . . -1-

Abegg, R. und W. Seitz: Das dielektrische Verhalten einer krystallinischen Flüssigkeit . . . . . -1-

Schenck, R. und F. Schneider: Untersuchungen über die krystallinischen Flüssigkeiten. IV. . . . . -1-

Schneider, F.: Beiträge zur Kenntniss der krystallinischen Flüssigkeiten . . . . . -2-

Schenck, R.: Die beiden Arten der Dimorphie und ihre gegenseitigen Beziehungen. . . . . -3-

— Ueber eine Methode zur Ermittelung des Umwandlungspunktes monotrop-dimorpher Körper. . . . . -3-

Schaum, K.: Ueber hylotrop-isomere Körperformen . . . . . -4-

— Ueber Bewegungserscheinungen sich auflösender Krystalle . . -5-

Stoeckel, K. und L. Vanino: Ueber die Natur der sogen. colloidalen Metalllösungen . . . . . -5-

Marckwald, W.: Ueber Phototropie . . . . . -6-

Einzelne Mineralien.

van't Hoff, J. H.: Untersuchungen über die Bildungsverhältnisse der oceanischen Salzablagerungen, insbesondere des Stassfurter Salzlagers . . . . . -6-

Seite

Dawson, H. M.: Ein Beitrag zur Erklärung der Bildung der oceanischen Salzablagerungen, insbesondere des Stassfurter Salzlagers. Der Einfluss des Drucks auf die Bildung von Tachhydrit . . . . . -13-
van't Hoff, J. H. und W. Meyerhoffer: Ueber Anwendung der Gleichgewichtslehre auf die Bildung oceanischer Salzablagerungen mit besonderer Berücksichtigung des Stassfurter Salzlagers. I. Die Hydrate des Magnesiumchlorids. II. Die Gleichgewichtsverhältnisse des Carnallits . . . . . -13-
Smith, G. F. H.: On some lead minerals from Laurium, namely Laurionite, Phosgenite, Fiedlerite and (new species) Paralaurionite . . . . . -14-
— Note on the identity of Paralaurionite and Rafaelite . . . . -15-
Hobbs, W. H.: A Spiral Fulgurite from Wisconsin . . . . . -15-
Meyerhoffer, W.: Ueber die die Umwandlung des Boracits begleitende Volumänderung . . . . . -16-
Hovey, E. O.: Note on a calcite group from Bisbee, Arizona . . -16-
Iwasaki, C.: On the Orthoclase Crystals from Spinano, Japan . -17-
Penfield, S. L. and C. H. Warren: On the Chemical Composition of Parisite and a new occurrence of it in Ravalli Co., Montana . . . . . -17-
Prior, G. T.: Riebeckite in Trachytic Rock from Abyssinia . . -18-
Hutchinson, A.: On Stokesit, a new mineral from Cornwall . -19-
Mrha, J.: Beiträge zur Kenntniss des Kelyphit . . . . . -19-
Friedel, G.: Nouveaux essais sur les Zéolithes . . . . . -22- -23-
Luedecke, O.: Ueber ein neues Vorkommen von Laumontit . . -24-
Clarke, F. W. and G. Steiger: Experiments relative to the Constitution of Pectolite, Pyrophyllite, Calamine and Analcite -25-
— The Action of Ammonium Chloride upon Analcite and Leucite -27-

Mineralien von verschiedenen Fundorten.

Leuze, A. (†): Mineralogische Notizen . . . . . -29-
d'Achiardi, G.: Minerali dei marmi di Carrara . . . . . -30-
Prior, G. T.: Minerals from Swaziland: Niobates and titanates of the rare earths, chemically allied to Euxenite and Fergusonite; Cassiterite, Monazite etc. The „Aeschynite from Hitterö" . . -31-
Kunz, G. F.: The Production of Precious Stones in 1898 . . . -32-
Hillebrand, W. F.: Mineralogical Notes. Analyses of Tysonite, Bastnäsite, Prosopite, Jeffersonite, Covellite etc. . . . . -33-
Emerson, B. K.: Geology of Old Hampshire County, Massachusetts -34-
— Supplement to the authors Mineral Lexicon of Franklin, Hampshire and Hampden Counties . . . . . -36-
Warren, C. H.: Mineralogische Notizen . . . . . -37-
Ussing, N. V.: Mineralogisch-petrographische Untersuchungen von grönländischen Nephelinsyeniten und verwandten Gesteinen. Theil II. Die kieselsäurearmen Hauptmineralien . . . . . -38-

Geologie.

Physikalische Geologie.

Aimonetti, C.: Determinazione della gravità relativa in Piemonte -46-
Matteucci, M.: Sur l'état actuel des volcans de l'Europe méridionale . . . . . -46-
Matteucci, R. V.: Su fenomeni magmastatici verificatisi nei mesi di luglio-agosto 1899 al Vesuvio . . . . . -46-

Seite

Cocchia, E.: La forma del Vesuvio nelle pitture e descrizioni antiche (con VIII figure intercalate nel testo) . . . . . -47-
Mercalli, G.: Notizie Vesuviane (Luglio-Dicembre 1898) . . . . -48-
— La nuova cupola lavica formatasi sul Vesuvio . . . . . -48-
— Escursioni al Vesuvio; la fine della fase eruttiva 1895—1899 -48-
Grosser, P.: Geologische Betrachtungen auf vulcanischen Inseln -48-
Bertrand, M.: Les phénomènes volcaniques et les tremblements de Terre de l'Amérique centrale . . . . . -49-
Wichmann, A.: Der Wawani auf Amboina und seine angeblichen Ausbrüche III . . . . . -49-
Martin, K.: Einige Worte über den Wawani sowie über Spaltenbildungen und Strandverschiebungen in den Molukken . . . . -50-
Davis, W. M.: The Geographical Cycle . . . . . -51-
— The Drainage of Cuestas . . . . . -52-
Gulliver, F. P.: Shoreline Topography . . . . . -52-
Hull, E.: Prof. J. W. Spencer on Changes of Level in Mexico . -53-
Natterer, K.: Chemisch-geologische Tiefseeforschung . . . . . -53-
Nordenskjöld, E.: Om skiffer bitar, som träffats flytande på hafsytan i sydvestra Patagonien . . . . . -57-

Petrographie.

Rosenbusch, H.: Studien im Gneissgebirge des Schwarzwaldes -57-
Pelikan, A.: Die Schalsteine des Fichtelgebirges, aus dem Harz, von Nassau und aus den Vogesen . . . . . -59-
John, C. v.: Ueber Eruptivgesteine aus dem Salzkammergut . . -61-
— Ueber Gesteine von Požoritta und Holbak . . . . . -63-
Lacroix, A.: Les filons granulitiques et pegmatiques des contacts granitiques de l'Ariège. Leur importance théorique . . . . . -63-
— Les modifications endomorphes du gabbro du Pallet (Loire-Inférieure) . . . . . -64-
— Sur l'existence, aux environs de Corinthe, de lherzolithes identiques à celles des Pyrénées . . . . . -65-
Pearce, F.: Recherches sur le versant sud-est du massif du Mont-Blanc. Études sur la Protogine, les Porphyres quartzifères, les Schistes cristallins et les Terrains sédimentères . . -65-
Piolti, G.: Sopra una macina romana in leucotefrite trovata nei dintorni di Rivoli (Piemonte) . . . . . -66-
Sabatini, V.: Sopra alcune roccie della Colonia Eritrea. III. Roccie trachitoidi . . . . . -67-
Parkinson, J.: The Glaucophane Gabbro of Pegli, North Italy -67-
Buţureanu, V. C.: Études pétrographiques et chimiques sur les roches éruptives du district de Suceava. II. Partie . . . . . -68-
Mrazec, L.: Sur un granite à Riebeckite et Aegyrine des environs de Turcoaia (Dobrogea) . . . . . -68-
Becke, F.: Der Hypersthenandesit der Insel Alboran . . . . . -69-
Holroyd, W. S. and J. Barnes: On the Superposition of Quartz Crystals on Calcite in the Igneous Rocks occurring in the Carboniferous Limestone of Derbyshire . . . . . -70-
Hamberg, A.: Ueber die Basalte des König Karl-Landes . . . -71-
Ussing, N. V.: Sandstengange i Granit paa Bornholm . . . . -72-
Cohen, E.: Contacterscheinungen an den Liparit-Lakkolithen der Gegend von Pjatigorsk im nördlichen Kaukasus . . . . . -73-
Pelikan: Hornfels-Chiastolith-Seebenit aus Ost-Bokhara . . . . -74-
Rutley, F.: On a Small Section of Felsitic Lavas and Tuffs near Conway (Caernarvonshire) . . . . . -74-
Cole, G. A. J.: On the Age of certain Granites in the Counties of Tyrone and Londonderry . . . . . -74-

Seite

Bonney, T. G. and C. A. Raisin: On Varities of Serpentine and Associated Rocks in Anglesey . . . . . -75-
Parkinson, J.: On an Intrusion of Granite into Diabase at Sorel Point (Northern Jersey) . . . . . -77-
Park, J. and F. Rutley: Notes on the Rhyolites of the Hauraki Goldfields (New Zealand) . . . . . -78-
Smith, J.: Crystals from Decomposed Trap . . . . . -79-
McMahon, C. A.: On the Occurrence of Allanite in the Hornblende-Granite of Lairg, Sutherlandshire . . . . . -79-

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

Grünhut, L.: Die Gewinnung des Goldes . . . . . -79-
Nitze, H. B. C. und C. W. Purington: Die Goldminen zu Kotschkar im Ural . . . . . -79-
Krafft, A. v.: Mittheilungen über das ost-bokharische Goldgebiet -80-
Nordenskjöld, O.: Die geologischen Verhältnisse der Goldlagerstätten des Klondike-Gebietes . . . . . -81-
Hořovský, Z.: Eine Reise nach Klondyke . . . . . -82-
Hoover, H. C.: Die Anreicherung westaustralischer Goldlagerstätten an ihrem Ausgehenden . . . . . -83-
Bordeaux, M. A.: Le Murchison Range et ses champs aurifères -84-
Vogt, J. H. L.: Ueber die Bildung des gediegenen Silbers, besonders des Kongsberger Silbers, durch Secundärprocesse aus Silberglanz und anderen Silbererzen, und ein Versuch zur Erklärung der Edelheit der Kongsberger Gänge an den Fahlbandkreuzen . . . . . -85-
Beck, R.: Beiträge zur Kenntniss von Brokenhill . . . . . -86-
Cumenge, E.: Sur le gîte cuprifère d'Inguaran, État de Michoacan (Mexique) . . . . . -87-

Experimentelle Geologie. Synthese der Gesteine.

Spring, W.: La plasticité des corps solides et ses rapports avec la formation des roches . . . . . -87-

Geologische Karten.

Zeller, H. v.: Die Entstehung des geognostischen Atlasses von Württemberg im Maassstab 1 : 50 000 . . . . . -88-
Geologische Specialkarte des Grossherzogthums Baden . . -90-
Blatt Königsfeld-Niedereschach . . . . . -90-
Blatt Villingen . . . . . -90-
Schweinfurth, G.: Die Umgegend von Heluan als Beispiel der Wüsten-Denudation. 1 : 30 000 . . . . . -92-
Nordenskjöld, O.: Geological Map of the Magellan Territories -92-

Geologie der Alpen.

Geyer, G.: Ueber die geologischen Aufnahmen im Westabschnitt der karnischen Alpen . . . . . -93-

Geologische Beschreibung einzelner Ländertheile, ausschliesslich der Alpen.

Deecke, W.: Geologischer Führer durch Bornholm . . . . . -95-
Viola, C.: Osservazioni geologiche fatte sui Monti Sablacensi nel 1897 . . . . . -97-

Seite

Zaccagna, D.: Nuove osservazioni sui terreni costituenti la zona centrale dell' Appennino adiacente all' Alpe Apuana . . . . -98-
Lotti, B.: Rilevamento geologico nei dintorni del Lago Trasimeno, di Perugia e d'Umbertide. Relazione sulla compagna 1898 . -99-
Cassetti, M.: Osservazioni geologiche su alcuni Monti tra le valli del Volturno e del Liri, eseguite nel 1898 . . . . . -99-
Bukowski, G.: Neue Ergebnisse der geologischen Durchforschung von Süddalmatien . . . . . -100-
Mrazec, L.: Contributions à l'histoire de la Vallée du Jiu . . . -101-
Grönwall, K. A.: Bidrag till Bornholms Geologi: Bemärkninger om Bornholms sedimentäre Dannelser og deres tektoniske Forhold -102-
Ravn, J. P. J.: Trilobitfaunan i den bornholmske Trinucleus-skifer -102-
Hjorth, A.: Om Vellengsbyleret og dets Flora . . . . . -102-
Ussing, N. V.: Sandstengange i Granit paa Bornholm. . . . . -102-
Choffat, P.: Echantillons de roches recueillies entre Benguella et Catoco (Provincia d'Angola) . . . . . -103-
Angelis d'Ossat, G. de e F. Millosevich: Cenni intorno alle raccolte geologiche dell' ultima spedizione Bottego . . . -104-
Bertrand, M. et Ph. Zurcher: Étude géologique sur l'Isthme de Panama . . . . . -105-

Stratigraphie.

Allgemeines.

Frech, F.: Lethaea geognostica oder Beschreibung und Abbildung der für die Gebirgsformationen bezeichnendsten Versteinerungen. I. Theil. Lethaea palaeozoica. . . . . -105-

Cambrische und silurische Formation.

Toll, E. v.: Beiträge zur Kenntniss des sibirischen Cambriums . -114-
Cowper Reed: The lower palaeozoic bedded rocks of county Waterford . . . . . -116-

Devonische Formation.

Schuchert, Ch.: Lower Devonic aspect of the Lower Helderberg and Oriskany formations . . . . . -117-

Triasformation.

Fraas, E.: Die Bildung der germanischen Trias, eine petrogenetische Studie . . . . . -119-

Juraformation.

Diener, C.: Zur Altersstellung der Korallenkalke des Jainzen bei Ischl . . . . . -123-
Schaffer, F.: Die Fauna des Dachschiefers von Mariathal bei Pressburg (Ungarn) . . . . . -123-
Greco, B.: Sulla presenza del Dogger inferiore al Monte Foraporta presso Lagonegro . . . . . -124-

Tertiärformation.

Schardt, H.: Note sur des remplissages sidérolithiques dans une carrière sous Belle-Roche près Gibraltar (Neuchâtel) . . . . -124-
Giraud, J.: Sur l'Oligocène de la région comprise entre Issoire et Brioude . . . . . -125-

Seite

Leriche: Description de la faune d'eau douce sparnacienne de Cuvilly (Oise) . . . . . -125-
Janet, L.: Existence de l'étage bartonien dans la vallée du Loing, entre Nemours et Montigny . . . . . -126-
Mourlon, M.: Quelques mots au sujet des observations de M. le Baron O. van Ertborn sur l'allure probable de l'argile rupélienne dans le sous-sol de la campine limbourgeoise . . . . . -126-
Bresson: Sur quelques affleurements fossilifères de l'horizon de Rognac . . . . . -126-
Guébhard: Sur le bassin lacustre de La Roque-Esclapon (Var) -126-
Monckton, H. W.: On some gravels of the Bagshot district. . -127-
Bortolotti, A.: Contribuzione alla conoscenza dei fossili del Miocene medio nel Bolognese . . . . . -127-
Pantanelli, D.: Selci mioceniche . . . . . -127-
Andrussow, N. J.: Bemerkungen über das Miocän der kaspischen Länder . . . . . -127-
Johnson, Ch. W.: New and interesting species in the Isaac Lea collection of Eocene Mollusca . . . . . -128-
Ortmann, A. E.: The Fauna of the Magellanian Beds of Punta Arenas, Chile . . . . . -128-

Quartärformation.

Steinmann, G.: Ueber die Entwickelung des Diluviums in Südwest-Deutschland . . . . . -129-
Förster, B.: Jüngerer Löss auf der Niederterrasse . . . . . -131-
Haag, F.: Zur Geologie von Rottweils Umgebung . . . . . -132-
Calker, F. J. P. van: Ueber eine Sammlung von Geschieben von Kloosterholt (Prov. Groningen) . . . . . -132-
Madsen, V.: Indelingen af danske Kvartärdannelser. . . . . -133-
Wahnschaffe, F.: Ueber das Vorkommen von Glacialschrammen auf den Culmbildungen des Magdeburgischen bei Hundisburg -135-
Boggild, A. B.: Om Skurestriber i Danmark og beslaegtede faenomener . . . . . -135-
Schroeder v. d. Kolk: Bijdrage tot de Karteering onzer Zandgronden III . . . . . -136-
Sarauw, G. F. L.: Lyngheden i Oldtiden; Iagtagelser fra gravhöje -138-
Hulth, J. M.: Ueber einige Kalktuffe aus Westergötland . . . -138-

Palaeontologie.

Faunen.

Kayser, E.: Ueber zwei neue Fossilien aus dem Devon der Eifel -139-
Loriol, P. de: Étude sur les Mollusques et Brachiopodes de l'Oxfordien inférieur ou Zone à Ammonites Rengeri du Jura Bernois . . . . . -139-
Fucini, A.: Sopra alcuni fossili oolitici del Monte Timilone in Sardegna . . . . . -141-
Douvillé, H.: Sur quelques fossiles du Pérou . . . . . -141-
Mariani, E.: Fossili del Giura e dell' Infracretaceo nella Lombardia . . . . . -142-
Laube, G.: Neue Schildkröten und Fische aus der böhmischen Braunkohlenformation . . . . . -143-
Schubert, R. J.: Beitrag zur Kenntniss der pleistocänen Conchylienfauna Böhmens . . . . . -144-

Seite

Säugethiere.

Depéret, Ch.: Sur le gisement de Vertébrés aquitaniens des mines d'asphalte de Pyrimont Savoie . . . . . -146-
Sernander, R.: Zur Kenntniss der quartären Säugethier-Fauna Schwedens . . . . . -146-
Chantre, E. et C. Gaillard: Sur la faune du gisement sidérolithique éocène de Lissien, Rhône . . . . . -147-
Pomel, A.: Mammifères quaternaires fossiles algériens. Monographie des Porcins . . . . . -147-
— Monographie des Carnassiers fossiles quaternaires de l'Algérie -148-
Matthew, W. D.: Development of the facets in the Palaeosyopinae -148-
Alban, St.: Notes on the Osteology of Bison antiquus Leidy . . -149-
Gaillard, C.: Nouveau genre d'Insectivores du Miocène moyen de la Grive St. Alban, Isère . . . . . -149-
Cope, E. D.: The Position of the Periptychidae . . . . . -149-
Osborn, H. F.: Lambdotherium not related to Palaeosyops or the Titanotheres . . . . . -150-
Simonelli, V.: I Rinoceronti fossili del Museo di Parma . . . -151-
Osborn, H. F.: Tritubercuły. A Review dedicated to the late Professor Cope . . . . . -151-
Jentzsch, A.: Maasse einiger Renthierstangen aus Wiesenkalk -155-

Vögel.

Andrews, C. W.: Note on a nearly complete skeleton of Dinornis maximus . . . . . -155-
— On some remains of birds from the Cakedwellings of Glastonbury, Somersetshire . . . . . -155-
Farrington, O. C.: A fossil egg from South Dakota . . . . . -156-

Reptilien.

Osborn, H. F.: A complete Mosasaur Skeleton, osseous and cartilaginous . . . . . -156-
— A Skeleton of Diplodocus . . . . . -156-

Arthropoden.

Matthew, G. F.: A New Cambrian Trilobite . . . . . -162-

Cephalopoden.

Crick, G. C.: On a deformed example of Hoplites tuberculatus J. Sow. sp., from the Gault of Folkestone . . . . . -163-
Hug, O.: Beiträge zur Kenntniss der Lias- und Dogger-Ammoniten aus der Zone der Freiburger Alpen. II. Die Unter- und Mittellias-Ammonitenfauna von Blumensteinallmend und Langeneckgrat am Stockhorn . . . . . -163-
Fucini, A.: Ammoniti del Lias medio dell' Appennino centrale esistenti nel Museo di Pisa . . . . . -165-
Simionescu, J.: Note sur quelques Ammonites du Neocomien français . . . . . -165-
Crick, G. C.: Note on Ammonites calcar Zieten . . . . . -166-
— Note on Ammonites euomphalus . . . . . -166-

Brachiopoden.

Böse, E. und M. Schlosser: Ueber die mittelliasische Brachiopodenfauna von Südtyrol . . . . . -166-

Seite

Protozoen.

Douvillé: Sur les couches à Orbitoïdes (Lepidocyclina) du bassin de l'Adour . . . . . -168-
— Sur les roches à Orbitoïdes du bassin de l'Adour . . . . . -168-
Vinassa de Regny, P. E.: Nuovi generi di radiolari del miocene di Arcevia . . . . . -169-

Pflanzen.

Weber, C. A.: Untersuchung der Moor- und einiger anderer Schichtenproben aus dem Bohrloche des Bremer Schlachthofes -169-

Berichtigung . . . . . -170-

Inhalt des zweiten Heftes.

I. Abhandlungen.

Seite

Drygalski, E. v.: Structur und Bewegung des Eises 37
Milch, L.: Ueber den Granitgneiss des Roc noir (Massiv der Dent Blanche, südwestliches Wallis) . 49
Werth, E.: Zur Kenntniss des Diluviums im nördlichen Riesengebirge. (Vorläufige Mittheilung.) (Mit 3 Figuren.) 89

II. Briefliche Mittheilungen.

Petersen, Joh.: Ueber die krystallinen Geschiebe der Insel Sylt 99

III. Referate.

Mineralogie.

Allgemeines. Krystallographie. Krystallphysik. Krystallchemie. Pseudomorphosen.

Smith, G. F. H.: On a three-circle goniometer . . . . . -171-
Kreider, D. A.: A Method for the Detection and Separation of Dextro- and Laevo-rotating Crystals, with Some Observations upon the Growth and Properties of Crystals of Sodium Chlorate -171-
Didier, P.: Sur l'attaque des silicates par le gaz sulfhydrique . -172-
Pelikan, A.: Eine Pseudomorphose von Granat nach Augit . . -172-
Uroschewitsch, S.: Ueber eine Pseudomorphose von Asbest nach Biotit . . . . . -173-
Raymond, R. W.: Note on Limonite Pseudomorphs from Dutch Guiana . . . . . -173-
Tassin, W.: Catalogue of the mineral collections in the U. S. National Museum . . . . . -173-
— Catalogue of the series illustrating the properties of minerals -174-
Wislicenus, W.: Ueber Tautomerie . . . . . -175-
Ahrens, F. B.: Die Goldindustrie der südafrikanischen Republik (Transvaal) . . . . . -175-
Donath, E. und K. Pollak: Neuerungen in der Chemie des Kohlenstoffes und seiner anorganischen Verbindungen . . . . -175-

Seite

Jentzsch, E.: Das Cadmium, sein Vorkommen, seine Darstellung und Verwendung . . . . . -175-
Herz, W.: Ueber die wichtigsten Beziehungen zwischen der chemischen Zusammensetzung von Verbindungen und ihrem physikalischen Verhalten . . . . . -176-
Milde, E.: Ueber Aluminium und seine Verwendung . . . . . -176-
Traube, J.: Ueber den Raum der Atome . . . . . -177-
Scholtz, M.: Der Einfluss der Raumerfüllung der Atomgruppen auf den Verlauf chemischer Reactionen . . . . . -177-
Herz, W.: Ueber die Moleculargrösse der Körper im festen und flüssigen Aggregatzustande . . . . . -177-
Roozeboom, H. W. B.: Erstarrungspunkte der Mischkrystalle zweier Stoffe . . . . . -177-
— Umwandlungspunkte bei Mischkrystallen . . . . . -178-
Eyk, C. v.: Ueber die Bildung und Umwandlung der Mischkrystalle von Kaliumnitrat und Thalliumnitrat . . . . . -180-

Einzelne Mineralien.

Bow, J. A.: Lower Seine Gold Mines . . . . . -180-
Rickmers, W.: Die goldhaltigen Conglomerate von Bokhara . . -180-
Collius, H. F.: Eine neue Form des Goldvorkommens . . . . . -181-
Coleman, A. P.: Copper in Parry Sound District . . . . . -181-
Heynemann, D. F.: Kupfernickel, Nickel und Kobalt . . . . . -181-
Mügge, O.: Ueber regelmässige Verwachsung von Arsen und Arsenblüthe . . . . . -181-
Miers, H. A.: Communications from the Oxford Mineralogical Laboratory. Mineralogical Notes: Zinc-Blende; Galena; Pyrites; Lead. With Analyses by E. G. J. Hartley . . . . . -182-
Dick, A.: Note on the crystals of Lead described in the preceding communication . . . . . -182-
Cesáro, G.: Trapézoèdre $a\frac{7}{4}$ dans la galène . . . . . -183-
Buttgenbach, H.: Cristaux de pyrite accompagnant la Zunyite -183-
— Mispickel de Kassandra (Turquie) . . . . . -183-
Chester, A. H.: Ueber Krennerit vom Cripple Creek, Colorado . -183-
Hillebrand, W. F.: Mineralogical Notes: Melonite (?), Coloradoite, Petzite, Hessite . . . . . -184-
Buttgenbach, H.: La chalcopyrite de Visé . . . . . -185-
Spencer, L. J.: Plagionite, Heteromorphite and Semseyite as Members of a Natural Group of Minerals . . . . . -185-
Buttgenbach, H.: Cuprite, malachite et azurite d'Engihoul . . -186-
Coleman, A. P. and A. B. Willmott: Michipicoten Iron Range -187-
Manasse, E.: Analisi chimica della Limonite di Monte Valerio -187-
Judd, J. W. and W. E. Hidden: On a new mode of occurrence of Ruby in North Carolina. With crystallographic notes by J. H. Pratt . . . . . -187-
Pratt, J. H.: On the crystallography of the Rubies from Macon County, North Carolina . . . . . -189-
Miller, W. G.: Corundum and other Minerals . . . . . -189-
Bombicci, L.: Sulla Cubosilicite e sulla sua posizione tassonomica nella serie delle varietà di silice anidra e idrata . . . . . -189-
Brugnatelli, L.: Ottaëdrite e Brookite della Piattagrande, presso Sondalo in Valtellina . . . . . -190-
Buttgenbach, H.: Forme nouvelle de la calcite . . . . . -191-
Fournier, G.: Aragonite sur les schistes houillers, à Namur . . -191-
Zimányi, K.: Ueber den rosenrothen Aragonit von Dognacska im Comitate Krasso-Szörény . . . . . -191-

Seite
Buttgenbach, H.: La Céruse de Villers-en-Fagne . . . . . -192-
— Cristaux de céruse de Moresnet . . . . . -192-
Heer, W. H.: Der Ursprung des Salpeters in den Höhlen . . . -193-
Pelikan, A.: Der Augit aus dem krystallinischen Kalksteine von Mährisch Altstadt-Goldenstein . . . . . -193-
Buttgenbach, H.: Note sur une forme nouvelle de la calamine -194-
Zambonini, F.: Ueber den Olivin Latiums . . . . . -194-
John, C. v.: Ueber die chemische Zusammensetzung der Moldavite -195-
Cesáro, G. et P. Destinez: Grenat en roche à Salm-Château -195-
Palache, Ch.: Note on Epidote and Garnet from Idaho . . . . -195-
Buttgenbach, H.: Formes nouvelles de l'idocrase . . . . . -196-
Penfield, S. L. und H. W. Foote: Ueber Klinoëdrit, ein neues Mineral von Franklin, N. J. . . . . -197-
Baumhauer, H.: Ueber die Krystallformen des Muscovit . . . -198-
Zimányi, K.: Ueber einen Axinit aus Japan . . . . . -199-
Zambonini, F.: Ueber zwei neue Hydrosilicate . . . . . -199-
Laus, H.: Chabasit von Wachendorf in Mähren . . . . . -200-
Hamilton, S. H.: Monazite in Delaware Co., Penns. . . . . -200-
Fournier, G.: Découverte de Wavellite à Bioulx . . . . . -200-
Hartley, E. G. J.: Communications from the Oxford Mineralogical Laboratory. On the constitution of the mineral Arsenates and Phosphates . . . . . -201-
— Communication from the Oxford Mineralogical Laboratory: On the constitution of the natural Arsenates and Phosphates. Part II: Pharmakosiderite . . . . . -201-
Goldschmidt, V.: Ueber Trögerit und künstlichen Uranospinit -202-
Buttgenbach, H.: Forme nouvelle de la barytine . . . . . -203-
— Gypse dans la Richellite . . . . . -203-
Cesáro, G. et H. Buttgenbach: Sur un sulfate basique de cuivre qui semble constituer une nouvelle espèce minérale . . -204-

Geologie.

Allgemeines.

Petersen, J.: Die Behandlung der Geologie und Mineralogie im naturwissenschaftlichen und geographischen Unterricht. I. und II. Theil . . . . . -205-

Physikalische Geologie.

Hecker, O.: Beitrag zur Theorie des Horizontalpendels . . . . -206-
Ehlert, R.: Horizontalpendelbeobachtungen im Meridian zu Strassburg i. E. Vom Winter 1895 bis 1. April 1896 . . . . . -206-
Schütt, R.: Die Horizontalpendelstation Hamburg. . . . . -207-
Wiegers, F.: Bericht über die am 14. Februar und 3. Juli 1899 in Baden beobachteten Erdbeben . . . . . -207-
Mittheilungen der Erdbeben-Commission der kais. Akademie der Wissenschaften in Wien.
X. Mojsisovics, E. v.: Allgemeiner Bericht und Chronik der im Jahre 1898 innerhalb des Beobachtungsgebietes erfolgten Erdbeben . . . . . -208-
Hörnes, R.: Bericht über die obersteirischen Beben des ersten Halbjahres 1899, zumal über die Erschütterungen vom 1., 7. und 29. April . . . . . -209-
— Erdbeben in Steiermark während des Jahres 1898 . . . . . -210-
Belar, A.: Graslitzer Erschütterungen vom Jahre 1824 . . . . -210-

Seite

Knett, J.: Das erzgebirgische Schwarmbeben zu Hartenberg vom 1. Januar bis 5. Februar 1824 . . . . . -210-
Agamennone, G.: Sopra un nuovo tipo di sismoscopio . . . . -211-
Cancani, A.: Nuovo sismometrografo a registrazione veloce-continua . . . . . -212-
Agamennone, G.: Sopra una sistema di doppia registrazione negli strumenti sismici . . . . . -212-
Cancani, A.: Sopra alcune obbiezioni sollevate contro il sismometografo a registrazione veloce-continua . . . . . -212-
— Periodicità dei terremoti adriatico-marchigiani e loro velocità di propagazione a piccole distanze . . . . . -212-
Riccò, A.: Riassunto della sismografia del terremoto del 16 novembre 1894. Parte Ia: Intensità, linee isosismiche, registrazioni strumentali . . . . . -213-
— Riassunto della u. s. w. Parte II: Oggetti lanciati a distanza, velocità di propagazione, profondità dell' ipocentro, repliche, confronto col terremoto del 1783 . . . . . -213-
Agamennone, G.: Il terremoto Emiliano della notte dal 4 al 5 marzo 1898. . . . . -214-
— Il terremoto di Balikesri (Asia M.) del 14 settembre 1896 . . -214-
Tacchini, P.: Il terremoto Romano del 19 luglio 1899 . . . . -215-
Matteucci, R. V.: Sulla causa verosimile, che determinò la cessazione della fase effusiva cominciata il 3 luglio 1895 al Vesuvio . . . . . -215-
Baratta, M.: Saggio dei materiali per una storia dei fenomeni sismici avvenuti in Italia raccolti dal Prof. Michele Stefano de Rossi . . . . . -215-

Petrographie.

Leiss, C.: Die optischen Instrumente der Firma R. Fuess, deren Beschreibung, Justirung und Anwendung . . . . . -216-
Wülfing, E. A.: Ueber Gesteinsanalyse . . . . . -216-
— Untersuchung des bunten Mergels der Keuperformation auf seine chemischen und mineralogischen Bestandtheile . . . . . -217-
Hise, C. R. v.: Metamorphism of Rocks and of Rock Flowage . -218-
Spezia, G.: Contribuzioni di Geologia chimica. Solubilità del quarzo nelle soluzioni di silicato sodico . . . . . -222-
— Sopra un deposito di quarzo e di silice gelatinosa trovato nel traforo del Sempione. . . . . -222-
Washington, H. S.: Some Analyses of Italian Volcanic Rocks -223-
— Some Analyses of Italian Volcanic Rocks. II. . . . . -224-
Michel-Lévy: Séparation en deux groupes naturels des épanchements volcaniques du Mont-Dore; caractères chimiques distinctifs de leurs magmes et de celui qui a alimenté les éruptions de la chaîne des Puys . . . . . -225-
Bonjeau: Analyses chimiques de quelques roches volcaniques provenants de l'étoilement periphériques du Mont-Dore . . . . . -225-
Lacroix, A.: Les roches volcaniques à leucite de Trébizonde . . -226-
— Sur les rhyolithes à aegyrine et riebeckite du pays des Somalis -226-
— Sur un gîte de magnétite en relation avec le granite de Quérigut (Ariège) . . . . . -227
Duparc, L. et E. Ritter: Sur les roches éruptives du Cap-Blanc (Algérie) . . . . . -228-
Termier, P.: Sur une tachylyte du fond de l'Atlantique nord . -228-
Dakyns, J. R.: Modern Denudation in North Wales. . . . . -228-
Holland, Th. H.: The Comparative Actions of Subaërial and Submarine Agents in Rock Decomposition . . . . . -229-

Seite

Merrill, G. P.: A Discussion on the Use of the Terms Rock-weathering, Serpentinization, and Hydrometamorphism . . . -229-
Holland, Th. H.: A Contribution to the Discussion on Rock-weathering and Serpentinization . . . . . -229-
Bogoslovsky, N. A.: Sur quelques phénomènes d'altération des dépôts superficiels dans la plaine russe . . . . . -231-
Reinisch, R.: Teschenit aus Sibirien . . . . . -232-
Gregory, J. W.: A Note on the Geology of Socotra and Abd-El-Kuri -232-
McMahon, C. A.: The Persian Volcano Koh-I-Taftan . . . . . -233-
Wohltmann, F.: Böden aus Deutsch-Südwest-Afrika . . . . . -234-
Hague, A.: Early Tertiary Volcanoes of the Absaroka Range . -234-
Stone, G. H.: The Granitic Breccias of Grizzly Peak, Colorado . -237-
Clements, J. M.: A Contribution to the Study of Contact Metamorphism . . . . . -238-
Means, T. H.: A Rapid Method for the Determination of the Amount of Soluble Mineral Matter in a Soil . . . . . -240-
Pirsson, L. V.: On the Phenocrysts of Intrusive Igneous Rocks -240-
Turner, H. W.: Some Rock-forming Biotites and Amphiboles, with Analyses by W. F. Hillebrand, H. N. Stokes and William Valentine . . . . . -241-
Phillips, A. H.: The Mineralogical Structure and Chemical Composition of the Trap of Rocky Hill, N. J. . . . . -243-
Ransome, F. L.: On a New Occurrence of Nepheline Syenite in New Jersey . . . . . -245-
Eakle, A. S.: Petrographical Notes on some Rocks from the Fiji Islands . . . . . -246-

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

Söhle, U.: Beitrag zur Kenntniss der Erzlagerstätte des Rammelsberges bei Goslar . . . . . -247-
Canaval, R.: Zur Kenntniss der Erzvorkommen in der Umgebung von Irschen und Zwickenberg bei Oberdrauburg in Kärnten . -248-
Foniakoff, A.: Nutzbare Lagerstätten Sibiriens . . . . . -249-
Winklehner, H.: Schürfungen in Persien . . . . . -250-

Experimentelle Geologie.

Schwalbe, B.: Das geologische Experiment in der Schule . . . -251-
Hecker, O.: Ergebnisse der Messung von Bodenbewegungen bei einer Sprengung . . . . . -252-

Geologische Karten.

Geologische Specialkarte des Grossherzogthums Baden . . -252-
Blatt Mosbach von F. Schalch . . . . . -252-
Blatt Epfenbach von F. Schalch . . . . . -252-
Blatt Sinsheim von H. Thürach . . . . . -252-
Geologische Karte von Preussen und den Thüringischen Staaten 1 : 25 000 . . . . . -254-
Lindström, A.: Några allmänna upplytningar till Öfversigtskarta angifvande de kvartära hafsaflagringarnes område samt Kalkstens- och Mergelförekomsters utbredning i Sverige . . . . . -259-
— Beskrifning till Kartbladet Örkelljunga . . . . . -259-

Geologie der Alpen.

Söhle, U.: Das Ammergebirge . . . . . -260-
Schardt, H.: Compte rendu des excursions de la Société géologique suisse Juillet—Août 1899 . . . . . -261-

Seite

Geologische Beschreibung einzelner Ländertheile, ausschliesslich der Alpen.

Deecke, W.: Geologischer Führer durch Pommern . . . . . -262-
Sinzow, J.: Notizen über die Jura-, Kreide- und Neogen-Ablagerungen der Gouv. Saratow, Simbirsk, Samara und Orenburg . -263-
Issel, A.: Morfologia e genesi del Mar Rosso . . . . . -265-
— Essai sur l'origine de la formation de la Mer Rouge . . . . -265-
Tyrell, J. B.: Report on the Doobaunt, Kazan and Ferguson Rivers and the nord-west coast of Hudson Bay and on the overland routes from Hudson Bay to Lake Winnipeg . . . . -267-
Bell, R.: Report on the geology of French river sheet, Ontario . -269-

Stratigraphie.

Silurische Formation.

Katzer, Fr.: Ueber die Grenze zwischen Cambrium und Silur in Mittelböhmen . . . . . -269-
Prosser, Ch.: Gas-well sections in Central New York . . . . . -270-
Cumings: Lower Silurian system of eastern Montgomery County, New York . . . . . -270-
Prosser, Ch.: Stratigraphy of Mohawk valley . . . . . -270-
Barrois, Ch.: Découverte de la faune silurienne de Wenlock à Liévin (Pas-de-Calais) . . . . . -271-
— L'exstension du silurien supérieur dans le Pas-de-Calais . . . -271-
Kerforne, F.: Le niveau à Trinucleus Bureaui Oehl. dans le massif armoricain et en particulier dans la presqu'île de Crozon, Finistère . . . . . -271-
— Sur le Gothlandien de la presqu'île de Crozon . . . . . -271-

Devonische Formation.

Lotz, H.: Die Fauna des Massenkalks der Lindener Mark . . . -272-
Fuchs, A.: Zur Geologie der Lorelei-Gegend . . . . . -273-
— Das Unterdevon der Lorelei-Gegend . . . . . -273-

Permische Formation.

Diener, C.: The Permocarboniferous Fauna of Chitichun. No. I. Himaláyan Fossils . . . . . -274-

Triasformation.

Smith, J. P.: Geographical relations of the Trias of California -276-

Juraformation.

Pompeckj, J. F.: The Jurassic fauna of Cape Flora. With a geological sketch of Cape Flora and its Neigbourhood by F. Nansen . . . . . -277-

Kreideformation.

Woods, H.: The mollusca of the Chalk rock. Part. II. . . . . -280-
Hennig, A.: Faunan i Skånes yngre krita. II. Lamellibranchiaterna . . . . . -280-
Ravn, J. P. J.: Et par bemaerkningar i anledning af A. Hennig: Studier öfver den baltiska Yngre kritans bildningshistoria . . -281-
Newton, R. B.: On some Cretaceous Shells from Egypt . . . . -281-

Seite

Tertiärformation.

Kaiser: Die Basalte am Nordabfalle des Siebengebirges . . . . -282-
Zanet, L.: Sur l'âge des gypses de Bagneux (Seine) . . . . . -283-
Newton, R. B.: Note on some Miocene Shells from Egypt . . . -283-

Quartärformation.

Gagel, C. und G. Müller: Die Entwickelung der ostpreussischen Endmoränen in den Kreisen Ortelsburg und Neidenburg . . . -284-
Keilhack, K.: Beobachtungen über die Bewegungsgeschwindigkeit zweier Wanderdünen zwischen Rügenwald und Stolpmünde -285-
Berendt, G., K. Keilhack, H. Schröder und F. Wahnschaffe: Führer durch Theile des norddeutschen Flachlandes -285-
Wahnschaffe, F.: Ueber Aufschlüsse im Diluvium bei Halbe . -288-
Jentzsch, A.: Neue Gesteinsaufschlüsse in Ost- und Westpreussen -288-
Klebs, R.: Die diluvialen Wälle in der Umgegend von Nechlin -289-
Keilhack, K.: Die Drumlinlandschaft in Norddeutschland . . . -289-
Geinitz, E.: Mittheilungen aus der Grossherzoglich Mecklenburgischen Geologischen Landesanstalt. XI. Die Wasserversorgung der Stadt Wismar . . . . . -289-
— Kritik der Frage der interglacialen Torflager Norddeutschlands -289-
Weber, O. A.: Zur Kritik interglacialer Pflanzenablagerungen . -290-
Lorenzo, G. de: Reliquie di grandi Laghi pleistocenici nell' Italia meridionale . . . . . -290-
— I grandi Laghi pleistocenici delle falde del Vulture . . . . . -290-
Viglino, A. e G. Capeder: Communicazione preliminare sul Loess piemontese . . . . . -292-
Mrazec, L.: Quelques remarques sur le cours des rivières en Valachie . . . . . -293-
Taylor, F. B.: Origin of the gorge of the Whirlpool rapids at Niagara . . . . . -293-
Upham, W.: Niagara gorge and Saint Davids channel . . . . . -293-
Quereau, E. Ch.: Topography and History of Jamesville Lake, New York . . . . . -296-

Palaeontologie.

Faunen.

Clarke, J.: The palaeozoic faunas of Pará, Brazil. I. The silurian fauna of the Rio Trombetas. II. The devonian mollusca of the State of Pará . . . . . -297-

Säugethiere.

Leche, W.: Zur Morphologie des Zahnsystems der Insectivoren -299-

Vögel.

Krause, G.: Aepyornis-Eier, oologische Studie . . . . . -302-
— Madagassische Riesenstrausse, ornithologische Studie . . . . -302-
Capellini, G.: Di un uovo di Aepyornis nel Museo di Storia Naturale di Lione, e di altre uova e ossa fossili dello stesso uccello raccolte a Madagascar nell' ultimo decennio del secolo XIX -303-

Reptilien.

Osborn, H. F.: Fore and hind limbs of carnivorous and herbivorous Dinosaurs from the Jurassic of Wyoming . . . . . -305-

Seite

Marsh, O. C.: Footprints of jurassic Dinosaurs . . . . . -305-
Nopcsa, Fr. v.: Dinosaurierreste aus Siebenbürgen (Schädel von Limnosaurus transsylvanicus n. g. n. sp.) . . . . . -307-

Fische.

Kramberger, C. G.: Ueber fossile Fische von Tüffer in Steiermark und Jurjevčani in Kroatien . . . . . -307-
Bassani, F.: La ittiofauna del calcare eocenico di Gassino in Piemonte . . . . . -308-
Stewart, A.: Some notes on the genus Saurodon and allied species . . . . . -308-
— A preliminary description of seven new species of fish from the cretaceous of Kansas. . . . . -308-
— Individual variations in the genus Xiphactinus Leidy . . . . -309-

Gastropoden.

Jakowlew, N.: Die Fauna einiger oberpalaeozoischer Ablagerungen Russlands. I. Die Cephalopoden und Gastropoden . . -309-
Kaunhowen, F.: Die Gastropoden der Maestrichter Kreide . . -312-

Brachiopoden.

Scupin, H.: Die Spiriferen Deutschlands . . . . . -314-

Echinodermen.

Jaekel, O.: Stammesgeschichte der Pelmatozoen. I. Bd. Thecoidea und Cystoidea. . . . . -316-

Hydrozoen.

Roemer F. und Fr. Frech: Lethaea geognostica oder Beschreibung und Abbildung der für die Gebirgsformation bezeichnendsten Versteinerungen. I. Theil. Lethaea palaeozoica. I. Bd. 3. Liefg. . . . . -328-

Berichtigungen . . . . . -338-

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

M. Bauer, E. Koken, Th. Liebisch
in Marburg. in Tübingen. in Göttingen.

Jahrgang 1901.

I. Band. Erstes Heft.

Mit Taf. I—IV und mehreren Figuren.

STUTTGART.
E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Nägele).
1901.

Jährlich erscheinen 2 Bände, je zu 3 Heften. Preis pro Band Mk. 25.—.

Wir verweisen auf den beiliegenden Prospect von **Chr. Herm. Tauchnitz, Leipzig,** über: „Bauer, Edelsteinkunde."

In der E. Schweizerbart'schen Verlagshandlung (E. Nägele) in Stuttgart ist erschienen:

Lethaea geognostica

oder

Beschreibung und Abbildung

der

für die Gebirgsformation bezeichnendsten Versteinerungen.

Herausgegeben von einer Vereinigung von Palaeontologen.

I. Theil: **Lethaea palaeozoica**

von

Ferd. Roemer, fortgesetzt von **Fritz Frech.**

Textband I. Mit 226 Figuren und 2 Tafeln. gr. 8°. 1880. 1897. (IV. 688 S.) Preis Mk. 38.—.

Textband II. 1. Liefg. Mit 31 Figuren, 13 Tafeln und 3 Karten. gr. 8°. 1897. (256 S.) Preis Mk. 24.—.

Textband II. 2. Liefg. Mit 99 Figuren, 9 Tafeln und 3 Karten. gr. 8°. 1899. (177 S.) Preis Mk. 24.—.

Atlas. Mit 62 Tafeln. gr. 8°. 1876. Cart. Preis Mk. 28.—.

Die Karnischen Alpen

von

Dr. **Fritz Frech.**

Ein Beitrag zur vergleichenden Gebirgs-Tektonik.

Mit einem petrographischen Anhang von Dr. **L. Milch.**

Mit 3 Karten, 16 Photogravuren, 8 Profilen und 96 Figuren.

Statt bisher Mk. 28.—, jetzt Mk. 18.—.

Die

Steinkohlenformation

von

Dr. **Fritz Frech,**

Professor der Geologie an der Universität Breslau.

Mit 1 Karte der europäischen Kohlenbecken und Gebirge in Folio, 2 Weltkarten, 9 Tafeln und 99 Figuren.

gr. 8°. 1899. — **Preis Mk. 24.—.**

Ueber

Ergiebigkeit und voraussichtliche Erschöpfung der Steinkohlenlager

von

Prof. Dr. **Fritz Frech.**

gr. 8°. 1900. — **Preis Mk. —.40.**

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

M. Bauer, E. Koken, Th. Liebisch
in Marburg. in Tübingen. in Göttingen.

Jahrgang 1901.

I. Band. Zweites Heft.
Mit mehreren Figuren.

STUTTGART.
E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Nägele).
1901.

Jährlich erscheinen 2 Bände, je zu 3 Heften. Preis pro Band Mk. 25.—.

In der E. Schweizerbart'schen Verlagshandlung (E. Nägele) in Stuttgart ist erschienen:

Lethaea geognostica

oder

Beschreibung und Abbildung

der

für die Gebirgsformation bezeichnendsten Versteinerungen.

Herausgegeben von einer Vereinigung von Palaeontologen.

I. Theil: **Lethaea palaeozoica**

von

Ferd. Roemer, fortgesetzt von **Fritz Frech.**

Textband I. Mit 226 Figuren und 2 Tafeln. gr. 8°. 1880. 1897. (IV. 688 S.) Preis Mk. 38.—.

Textband II. 1. Liefg. Mit 31 Figuren, 13 Tafeln und 3 Karten. gr. 8°. 1897. (256 S.) Preis Mk. 24.—.

Textband II. 2. Liefg. Mit 99 Figuren, 9 Tafeln und 3 Karten. gr. 8°. 1899. (177 S.) Preis Mk. 24.—.

Textband II. 3. Liefg. Mit 13 Tafeln und 235 Figuren. gr. 8°. 1901. (144 S.) Preis Mk. 24.—.

Atlas. Mit 62 Tafeln. gr. 8°. 1876. Cart. Preis Mk. 28.—.

Verlags-Verzeichniss

der

E. Schweizerbart'schen Verlagshandlung

(E. Nägele) in Stuttgart.

1826—1901.

gr. 8°. (VI und 121 Seiten.) 1901.

Dieser anlässlich des 75jährigen Bestehens unserer Firma herausgegebene Katalog enthält eine Zusammenstellung aller in unserem Verlag erschienenen Werke, speciell solcher auf dem Gebiete der Mineralogie, Geologie und Palaeontologie. Ausser einem ausführlichen Sach- und Ortsverzeichniss befindet sich in diesem Katalog auch ein genaues Inhaltsverzeichniss der „Palaeontographica", sowie der Zittel'schen „Palaeontologischen Wandtafeln" etc., weshalb derselbe für die Bibliotheken aller Fachgelehrten von Werth sein dürfte. Derselbe steht auf Wunsch gratis zur Verfügung.

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

M. Bauer, in Marburg. **E. Koken**, in Tübingen. **Th. Liebisch**, in Göttingen.

Jahrgang 1901.

I. Band. Drittes Heft.

Mit Taf. V—VII und mehreren Figuren.

STUTTGART.

E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Nägele).

1901.

Jährlich erscheinen 2 Bände, je zu 3 Heften. Preis pro Band Mk. 25.—.

☞ Wir verweisen auf beiliegenden Prospect, betreffend das vor Kurzem in unserem Verlag erschienene **Repertorium zum Neuen Jahrbuch für Min. etc. für die Jahrgänge 1895—1899 und die Beil.-Bände IX—XII.** ☜

In der **E. Schweizerbart**'schen Verlagshandlung (**E. Nägele**) in Stuttgart ist erschienen:

Lethaea geognostica

oder

Beschreibung und Abbildung

der

für die Gebirgsformation bezeichnendsten Versteinerungen.

Herausgegeben von einer Vereinigung von Palaeontologen.

I. Theil: **Lethaea palaeozoica**

von

Ferd. Roemer, fortgesetzt von **Fritz Frech.**

Textband I. Mit 226 Figuren und 2 Tafeln. gr. 8°. 1880. 1897. (IV. 688 S.) Preis Mk. 38.—.

Textband II. 1. Liefg. Mit 31 Figuren, 13 Tafeln und 3 Karten. gr. 8°. 1897. (256 S.) Preis Mk. 24.—.

Textband II. 2. Liefg. Mit 99 Figuren, 9 Tafeln und 3 Karten. gr. 8°. 1899. (177 S.) Preis Mk. 24.—.

Textband II. 3. Liefg. Mit 13 Tafeln und 235 Figuren. gr. 8°. 1901. (144 S.) Preis Mk. 24.—.

Atlas. Mit 62 Tafeln. gr. 8°. 1876. Cart. Preis Mk. 28.—.

Die Karnischen Alpen

von

Dr. **Fritz Frech.**

Ein Beitrag zur vergleichenden Gebirgs-Tektonik.

Mit einem petrographischen Anhang von Dr. **L. Milch.**

Mit 3 Karten, 16 Photogravuren, 8 Profilen und 96 Figuren.

Statt bisher Mk. 28.—, jetzt Mk. 18.—.

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

Beilageband XIV, Heft 1.

8°. Mit 5 Tafeln und 16 Figuren.

Preis Mk. 8.—.

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01369 0458